



Universidade de Aveiro Departamento de Línguas e Culturas

2011

Paul Emanuel Drauth

Ciência em Imagens, legendado em alemão e análise crítica



Paul Emanuel Drauth

Ciência em Imagens, legendado em alemão e análise crítica

Projeto apresentado à Universidade de Aveiro para o cumprimento dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Mestre em Tradução Especializada, realizado sob orientação científica de Doutora Katrin Herget, Departamento de Línguas e Culturas da Universidade de Aveiro, e da Mestre Cláudia Maria Pinto Ferreira, Departamento de Línguas e Culturas da Universidade de Aveiro.

Este trabalho é dedicado aos meus pais, amigos e professores.

O júri

Presidente

Doutora Maria Teresa Murcho Alegre
Professora Auxiliar da Universidade de Aveiro

Arguente

Doutora Anabela Valente Simões
Professora Adjunta da Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Águeda

Orientadora

Doutora Katrin Herget
Leitora da Universidade de Aveiro

Coorientadora

Mestre Cláudia Maria Pinto Ferreira
Leitora da Universidade de Aveiro

Agradecimentos

Aos meus pais, todos os colegas, amigos e professores com quem trabalhei no meu percurso académico e que me ampararam a desenvolver as minhas perícias intelectuais.

palavras-chave Tradução Audiovisual, Legendagem, Tradução

resumo A presente dissertação propõe-se divulgar as mais significativas técnicas e estratégias de tradução da língua portuguesa para a língua alemã, com base em dois documentários sobre os planetas Marte e Vénus. O trabalho é composto pela análise das várias etapas, que constituem o processo completo da tradução audiovisual. Partindo da transcrição dos documentários, são investigadas as dificuldades lexicais na língua de origem e aplicadas as estratégias de redução na língua de chegada, procurando respeitar as normas de legendagem.

keywords

Audiovisual Translation, Subtitling, Translation

abstract

The present dissertation aims to spread the most significant audiovisual translation techniques and strategies from Portuguese into German, based on two documentaries about the planets Mars and Venus. The present work is composed by the analysis of several stages, which constitutes the complete process of audiovisual translation. Beginning with the transcription of these documentaries, lexical difficulties are investigated in the original language and reduction strategies are applied in the target language, seeking to comply with the standards of subtitling.

Índice

1. Introdução ao projeto	2
2. Tradução audiovisual	4
2.1 Transferência audiovisual	4
2.2 Legendagem	6
2.3 Aspetos históricos e económico-sociais	9
2.4 Aspetos formais da legendagem	13
2.5 Aspetos científicos em tradução	17
3 Análise de corpus	21
3.1 Transcrição dos documentários	21
3.2 Dificuldade a nível lexical	22
3.3 Estratégias de redução aplicadas à legendagem	30
3.4 Análise técnica da legendagem	42
4. Conclusão	58
5. Bibliografia	62
6. Apêndice	68
6.1 Legendagem dos documentários	68
6.2 Transcrição dos documentários	100
6.3 <i>Good Code of Subtitling</i>	111

1. Introdução ao projeto

A presente dissertação trata de aspetos tradutológicos e culturais aquando da legendagem no âmbito da tradução audiovisual. O ponto de relevância centra-se nas estratégias e nos problemas de tradução, que são exemplificados numa análise do corpus.

A legendagem ganha cada vez mais importância nos tempos de hoje. No entanto, a arte de traduzir tem os seus prós e os seus contras.

A opção a favor da legendagem decorreu em grande parte de razões financeiras: a legendagem é económica e rápida, enquanto a dobragem é mais cara e, portanto, requer uma audiência muito grande para justificar o custo.

Em comparação à dobragem, a legendagem é relativamente mais fácil, uma vez que o conteúdo mantém sempre o som original com o material que deve ser traduzido. Até aos dias de hoje, para qualquer análise de filmes dobrados eram sempre necessárias pelo menos duas versões, uma com a língua original e outra com a versão de dobragem. Um dos grandes obstáculos que a investigação em legendagem enfrenta, juntamente com a investigação da dobragem ou de *voice-over*¹, reside na dualidade dos média. A mensagem é transmitida através de uma dimensão áudio e outra visual. Para poder apreciar o êxito ou o fracasso de uma determinada solução, não necessitamos apenas de saber o que se diz, mas sim como se diz algo na língua original. Tal como refere Jorge Díaz Cintas, as faltas de apoios audiovisuais fazem com que os investigadores recorram a uma larga e detalhada explicação da arte de traduzir para poder contextualizar assim as soluções tradutológicas alcançadas (cf. Díaz Cintas, 2003).

No entanto, este trabalho não se dedica a fazer juízos de valor sobre a dobragem ou sobre a legendagem, mas sim sobre a arte de legendar, com as suas dimensões tradutológicas e culturais.

Neste trabalho procura-se esclarecer a dúvida sobre a categorização da legendagem na ciência tradutológica. Além disso, procura encontrar-se uma equivalência na legendagem.

¹ Voice-over é uma técnica de produção, onde uma voz, que não pertence à narração é utilizada. Este tipo de técnica também se intitula “voz-off” e pode ser utilizado em qualquer tipo de média.

Além disso, será apresentada uma pesquisa sobre elementos culturais e as suas respectivas consequências, que gradualmente constituirão um desafio para o público-alvo.

O objetivo deste trabalho é igualmente o de tentar saber se um documentário legendado tem o mesmo impacto no público-alvo que o documentário original tem no seu público-alvo original, com que métodos o tradutor poderá cativar igual atenção e transmitir a mesma mensagem e onde poderá ou deverá omitir partes originais. Questões como até onde o tradutor deve alterar o texto original e quais as suas consequências para o público-alvo da língua de chegada serão também abordadas nesta dissertação.

Com base na análise do corpus de três documentários sobre o planeta Marte e um documentário sobre o planeta Vénus, serão investigados através de exemplos concretos os problemas de tradução a nível sintático e as dificuldades terminológicas, bem como as várias estratégias de tradução utilizadas ao longo deste projeto, nomeadamente a nível semântico.

O projeto teve a respetiva revisão textual por parte da Prof. Katrin Herget e a conselhos relativos à aplicação das normas em legendagem dados pela Prof. Cláudia Ferreira, garantindo assim a validade e valor científico do mesmo na área da tradução.

2. Tradução audiovisual

2.1 Transferência audiovisual

A transferência audiovisual é um dos maiores problemas e um dos maiores desafios para o legendador. Consiste na transmissão de uma língua falada para uma língua escrita, sendo que a sua dificuldade assenta nos diferentes contextos audiovisuais que não são transmissíveis na língua escrita.

Devido aos condicionantes essenciais à legendagem, é fulcral, aquando da transferência de uma língua para outra língua, garantir uma leitura compreensível e sucinta. O tradutor deve, no entanto, ter um cuidado especial com as adaptações formais necessárias e a clareza.

As expressões orais e as expressões escritas são distintas e por isso obedecem a regras diferentes. A língua falada, sendo espontânea, apresenta elementos paralinguísticos no campo visual. Além disso, na língua falada, várias pessoas podem falar ao mesmo tempo. A legenda apresenta-se de forma fixa a nível de campo visual e linear. Uma adaptação será evidente aquando de uma transferência de uma língua para a outra para, por exemplo, facilitar a leitura ao espetador.

A Tradução audiovisual refere-se à tradução de produtos em que a dimensão verbal é complementada por elementos por outros meios de comunicação (cf. Diaz-Cintas, 2004).

Diaz-Cintas, no seu artigo *Subtitling: the long journey to academic acknowledgement*, distingue três possibilidades de transmissão de uma mensagem, sendo que a primeira mensagem é transmitida apenas pelo canal auditivo, como acontece nos programas de rádio; a segunda possibilidade é transmitida apenas pelo canal visual como por exemplo nos anúncios; a terceira e última possibilidade de uma transmissão de uma mensagem é feita tanto pelo canal visual, como pelo canal auditivo, que transmitem a mensagem como um produto final, como é o caso de filmes ou documentários. Por causa da mistura das diferentes transmissões de comunicação, como imagens, som e a componente verbal, a tradução audiovisual caracteriza-se pelas suas limitações específicas.

Gottlieb, professor associado e diretor do Centro para *Translation Studies & Lexicography* (Estudos tradutológicos e Lexicografia) na Universidade de Copenhaga na Dinamarca, define os diferentes tipos que distinguem a língua falada da língua escrita. São eles:

- a língua implícita, uma vez que os falantes estão presentes e partilham a mesma conversa.
- a língua falada, que se rege por normas estéticas. Na língua falada existe outro nível de estilo em relação ao da escrita. É de notar a utilização de palavrões ou falas obscenas.
- os pontos espontâneos da língua falada são pausas, enganos, autocorreções, interrupções, frases inacabadas, construções gramaticais erradas, duplos sentidos, ambiguidades, contradições e absurdos. Estes elementos não são muito comuns na língua escrita.

Gottlieb acrescenta ainda que dialetos não são traduzíveis e que nos diálogos, muitas das vezes as frases se encontram inacabadas (cf. Gottlieb, 1994:105).

Neste contexto, Gambier, linguista, professor e presidente do “Centre for Translation and Interpreting” na Universidade de Turku na Finlândia declara:

The audio-visual translation in the media is a new genre, still largely unexplored in the field of translation studies (Gambier, 1994:277).

Os primeiros passos acerca da "Transferência Audiovisual" como área de investigação são encontrados nos anos 70 (Caillé 1960 e 1965, Dollerup 1974 e Rowe 1960). Hoje em dia, muitos tradutores com prática em legendagem desenvolveram e transmitem estratégias em relação aos aspetos técnicos e às implicações culturais (Ivarsson/Carroll, 1998). Gottlieb e Gambier debruçaram-se aprofundadamente sobre o tema de tradução audiovisual e sobretudo sobre a legendagem, desenvolvendo algumas teorias apresentadas em estudos diferentes, tais como: “Language Transfer and Audiovisual Communication” (Gambier, 1997) ou “Screen Translation, Six studies in subtitling, dubbing and voice-over” (Gottlieb, 2001).

Lambert e Delabatista, professores e editores, deixaram claro, por seu lado, que a tradução de conteúdos audiovisuais, ou seja de filmes e de programas televisivos, escapou à atenção da comunidade científica durante muito tempo (cf. Lambert/Delabatista, 1996:34).

Mas porque é que esta área de estudo, a tradução audiovisual, escapou aos investigadores? Gottlieb pensa que a razão para tal facto se encontra na longa tradição de literatura impressa e devido ao nosso comodismo em interpretar os sinais que o autor tenta comunicar por um canal, que é aquele da palavra escrita. Segundo Gottlieb:

Printed literature just happens to have a long history in our culture, so we have become used to interpreting the signals that the author tries to communicate via the one, fragile channel at his disposal: the printed word (Gottlieb, 1994:264).

Na passagem de um canal para outro, isto é, da linguagem falada para a linguagem escrita, o tradutor deve ter o cuidado de comunicar na linguagem escrita o máximo possível do conteúdo da linguagem falada. O tradutor tem de recorrer, obviamente, aos recursos de correção na linguagem escrita para a legendagem ficar gramaticalmente correta.

A linguagem do conteúdo falado tem um papel importante no trabalho final. O tradutor deve estar atento a todas as marcas estilísticas no texto de partida e procurar mantê-las no texto de chegada. As legendas devem interpretar de forma coerente todo o contexto audiovisual. Esta transferência deverá igualmente ser adaptada ao público-alvo, evitando algum tipo de dificuldade na legenda. No entanto, elementos de difícil perceção ou outros elementos que possam atrasar a leitura devem ser clarificados. As marcas de oralidade de um conteúdo audiovisual devem igualmente ser transpostas para a linguagem escrita (Neves, 2007:78-79).

2.2 Legendagem

Os estudos sobre a legendagem audiovisual a nível da tradução audiovisual são muito recentes e a investigação no campo de estudos tradutológicos continua em desenvolvimento. No entanto, tem sido objecto de análise em diferentes países europeus, nomeadamente em Espanha por Jorge Díaz Cintas, na Grécia por Fotios

Karamitroglou, na Dinamarca por Henrik Gottlieb, na Finlândia por Yves Gambier, etc. Em Portugal existem igualmente autores que publicaram as suas investigações neste campo, como Josélia Neves nas suas análises sobre a legendagem para surdos, Maria José Veiga nas suas análises do humor na legendagem, ou Conceição Bravo com a sua análise sobre a relação entre a legendagem e aprendizagem de uma nova língua. Uma investigação² mais aprofundada nesta área necessita sempre de uma colaboração de investigadores de áreas e ciências tão diversas como os média, a literatura, os estudos culturais, a linguística, a sociologia, a psicologia e as ciências tradutológicas.

A Tradução Audiovisual é um ramo dos Estudos em Tradução que tem sido negligenciado pelos especialistas da área da tradução. Como resultado desta marginalização, nenhum legendador tinha realmente conhecimentos exatos do trabalho de tradução. Esta situação tem vindo a melhorar nos últimos anos, sobretudo devido às diversas organizações e associações europeias de estudos sobre a tradução audiovisual. Quando se iniciou a pesquisa académica neste campo foram publicadas várias obras sobre tradução audiovisual. O objetivo deste trabalho é contribuir para a exploração deste campo interessante de estudo. A sua primeira parte trata da tradução audiovisual como tal, uma vez que este tipo de tradução é caracterizado por certas especificações, nomeadamente a influência pelo espaço confinado disponível para o texto de legendas, pelo tempo disponível para a exposição das legendas, pelo momento da inserção e remoção da legenda e por último o posicionamento e o formato das legendas. Além disso, o legendador tem de ter em conta a média de velocidade de leitura dos telespetadores (cf. Gottlieb, 2004).

Em relação à categoria da legendagem, Gottlieb afirma que é fundamental distinguir a legendagem interlinguística e intralinguística (Gottlieb 1998:247), defendendo que na legendagem intralinguística não existe nenhuma tradução, enquanto na legendagem interlinguística existe uma transferência da língua.

² Existem poucos, mas alguns cursos de tradução audiovisual na Europa, entre eles na Finlândia, Dinamarca (Copenhaga), França (Lille, Estrasburgo), Wales (Lampeter) e Irlanda (Dublin). Nestes cursos, o ponto forte está quer na dobragem, quer na legendagem. Existem também cursos de Verão em Tradução Audiovisual, que se realizam em várias universidades ou institutos. No ano de 2007 por exemplo, o Instituto Politécnico de Leiria organizou um destes cursos.

Serban (2004), tal como Gottlieb, divide a tradução audiovisual em dois grupos: interlinguístico e intralinguístico. Na tradução audiovisual intralinguística mantém-se o mesmo idioma. Os três tipos principais de tradução audiovisual intralinguística são a legendagem para os deficientes auditivos, a áudiodescrição para cegos e a legendagem ao vivo para a ópera e teatro.

A Tradução audiovisual interlinguística torna compreensível a produção audiovisual (filmes, documentários, etc.) para o público que não é familiar com a língua original, garantindo assim a exportação deste material audiovisual. Segundo Luyken, a tradução interlinguística pode ser dividida em dois grupos, isto é pelo canal auditivo, ou seja a dobragem, que consiste na sincronização das falas com a dobragem, voice-over e narração e pelo canal visual, isto é, a legendagem. Luyken descreve ainda que a dobragem é considerada como a substituição da voz de um material audiovisual por uma versão com diálogo novo traduzido para outro língua. A aparência visual permanece inalterada do original, mas geralmente é editada com objetivo de sincronizar os lábios das falas originais no canal visual com a nova versão traduzida, a dobragem, no canal auditivo (cf. Luyken, 1991:39).

As legendas de um determinado conteúdo audiovisual não podem ser iguais ao conteúdo original e por essa razão não existe uma tradução literal de um diálogo na televisão, por exemplo. Em vez disso, as legendas são uma sinopse das ideias gerais. Uma tradução exata iria ocultar as imagens ou as palavras iriam aparecer tão rapidamente no ecrã, que o espetador não teria tempo suficiente para as ler. As legendas em si, assim sendo, não contam o conteúdo completo da mensagem. O canal auditivo dá ênfase à atmosfera, mas mesmo esta atmosfera juntamente com as legendas não iriam contar o conteúdo total na língua de chegada, pois continuam a faltar as imagens, que são o ponto-chave de uma mensagem audiovisual.

De Linde & Kay relatam sobre a relação entre texto, imagem e legenda. Eles focam na transferência entre a fala e a escrita em ambos os tipos de legendagem, intra- e interlinguística, e as dificuldades que esta transferência tem para o tradutor:

In an attempt to respect the features of both spoken and written modes (cf. de Linde & Kay, 1999:4).

A legendagem é vista como um recurso à língua falada. De Linde & Kay argumentam que estes recursos possam ser redundantes à primeira vista, mas podem ser relevantes para o público-alvo que tenha experiência com este método.

Gottlieb considera a legendagem como transferência intercultural de sinais cinematográficos e acrescenta que a capacidade de cativação do público-alvo põe em vigor a redução de conteúdos, mas acrescenta outro conteúdo ao nível de som e imagem (cf. Gottlieb, 2001:12), como anteriormente referido.

Investigações demonstraram que a leitura de legendas, quer em filmes cinematográficos, quer em documentários, como o caso deste projeto, obriga o cérebro humano a concentrar-se mais para decodificar as capacidades de deteção de palavra e fluência da leitura. Este desenvolvimento pode ser uma ótima estratégia de aprendizagem de uma nova língua.

2.3 Aspetos históricos e económico-sociais

As primeiras legendas apareceram sensivelmente no início do século XX. Nesta altura eram os chamados “entre-títulos”, uma vez que eram introduzidos entre as sequências do filme. Elas serviam para descrever uma mudança do sítio ou tempo, ou simplesmente para comentar a ação do filme mudo (cf. Marleau, 1982:272). O texto era escrito ou imprimido em quadros grandes, estes eram filmados e posteriormente introduzidos no filme. Havia dois tipos de “entretítulos”: ou uma cena era interrompida e um ou mais diálogos eram introduzidos, ou uma cena era descrita com algumas palavras de introdução. A tradução destes filmes era relativamente fácil, uma vez que estes “entre-títulos” eram simplesmente traduzidos, filmados e introduzidos (em vez dos “entre-títulos” originais). Posteriormente, era tecnicamente possível integrar os “entre-títulos” no filme. A partir deste momento deixaram de ser “entre-títulos” para passarem a ser designados como legendas.

No entanto, no início da era dos filmes sonoros, um novo cenário grave apareceu em meados dos anos 20: a tradução do diálogo. As legendas eram utilizadas para que se pudesse compreender o material cinematográfico internacional (diálogos em línguas estrangeiras). Sociedades americanas produziam inicialmente várias versões do mesmo filme em diversas línguas. Quando os atores de voice-over ingleses acabavam, os alemães substituíam-nos, depois os franceses, italianos e assim de seguida. Apesar dos custos e do tempo que esta produção demorava, este processo não levou à sua desistência. (cf. Danan, 1991:607). Todavia, como era de calcular, países mais pequenos não conseguiram aguentar os custos de dobragem. A consequência foi o forte aumento de importação de filmes e a fraca distribuição para exportação, gerando uma situação curiosa: enquanto os EUA lideravam o mercado cinematográfico a nível mundial, a Europa tentava proteger-se através da criação de limitações internacionais. É por isso que uma nova forma de tradução e internacionalização tinha de ser encontrada.

A Alemanha foi o primeiro país, em 1925, a importar filmes americanos, seguida da França. Após a Segunda Guerra Mundial, a França, a Itália e a Espanha introduziram fortes contingências às importações de filmes americanos. Desta forma, o número de filmes americanos importados foi reduzido e a produção nacional de cada país foi motivada, também com subvenções por cada Estado. Outro dos aspetos deste novo panorama prende-se com a valorização da identidade nacional de cada país (cf. Danan 1991:610).

No âmbito deste cenário, Reid acrescenta que nos inícios da internacionalização dos filmes havia estados, entre eles a Alemanha, a França e a Itália, que ordenavam a sincronização por lei pela defesa da "identidade nacional" (cf. Reid, 2001:18).

A opção pela dobragem de filmes americanos na Alemanha assenta em fatores económicos: na Alemanha, a sincronização após a Segunda Guerra Mundial foi criada para a redução do desemprego. Este método mantém-se até então, tal como o título da publicação: A Alemanha continua a ser um dos países típicos de dobragem. (cf. Vöge, 1977:120)

Ao mesmo tempo, no final da década de 20, a legenda instantânea foi criada, com a principal diferença entre os entre-títulos, que as legendas não eram inseridas entre as

sequências do filme mas diretamente na imagem (cf. Ivarsson, 1998). Os resultados eram fracos e investigadores tentaram aperfeiçoar a edição e inserção das legendas numa imagem. O sucesso da legendagem aconteceu em 1933 aquando da legendagem química, inventada na Suécia e na Hungria. Outras técnicas da transferência das legendas para um conteúdo audiovisual seguiram com as práticas de mecânica e térmica, fotoquímica, ótica e laser. Pouco tempo depois, estas legendas apareceram de forma igual nas televisões em casa. A estreia da legendagem surgiu em 1938 com “Der Student von Prag” no canal televisivo BBC. Obviamente esta estreia teve as suas críticas, nomeadamente a legibilidade das legendas.

Segundo Gambier, as investigações nos estudos de tradução audiovisual têm sido desenvolvidas principalmente a nível europeu. Esta metodologia reduzida pode eventualmente resultar numa pouca relevância dos resultados obtidos. Para haver um maior leque de investigação, será necessário introduzir a Semiótica, a Análise do Discurso e os Estudos dos média (cf. Gambier, 2006:92).

Os motivos pelos quais apenas alguns países preferem a dobragem, enquanto outros optam pela legendagem, ainda não se encontram claramente definidos, muito provavelmente pela falta de estudos concretos realizados neste campo. No entanto, de acordo com Wahl, a opção por um ou outro método deve-se a uma mistura de motivos económicos, políticos, técnicos e culturais (cf. Wahl, 2001:9).

A tradução audiovisual não abrange apenas o problema linguístico, mas a atividade regulada pelas necessidades da cultura de chegada segundo Delabratista. É esta cultura, que é a base e a razão principal da manutenção destas modalidades de tradução audiovisual. Desta forma, é difícil mudar os hábitos adquiridos ao longo dos anos (cf. Díaz Cintas, 2001:32).

Hoje em dia, a legendagem é introduzida em países com menos de 25 milhões de habitantes, como por exemplo Portugal, Dinamarca, etc. Isto deve-se essencialmente aos custos de produção, uma vez que a produção de uma dobragem é aproximadamente quinze vezes superior à produção de uma legendagem (cf. Luyken 1991:106).

Um estudo da UE em 2001 confirma que 30% dos cidadãos europeus preferem a legendagem à dobragem. Em países onde a legendagem é superior à dobragem são mais de 60% os indivíduos que preferem a legendagem.

No entanto, segundo Baker e Hochel, os espetadores dos países, cuja técnica de tradução audiovisual tradicional é a dobragem, tendem a favorecer a dobragem. Pelo contrário, os espetadores cuja cultura audiovisual é a legendagem, dificilmente conseguem apreciar um filme dobrado, tal como se pode ler de seguida:

Viewers in traditionally dubbing countries tend to favour dubbing and those in traditionally subtitling countries find it difficult to enjoy a dubbed film (Baker/Hochel, 1998:75).

Apresenta-se uma tabela com as diferenças entre a legendagem e a dobragem feita com uma análise contrastiva entre Díaz-Cintas (2003) e Rosa (2009):

Dobragem	Legendagem
Cara	Económica
O conteúdo original omite-se	Respeita a íntegra do conteúdo original
Demora mais tempo	Bastante rápida
Pretende ser um produto doméstico	Promove a aprendizagem de uma língua estrangeira
As vozes dos atores podem ser repetitivas	Qualidade das vozes dos atores é mantida
Vantagem para pessoas com dificuldade de leitura	Vantagem para pessoas com dificuldades de audição
Respeita a imagem original	Polui a imagem
Transfere mais conteúdo do original	Requer uma redução do conteúdo original
Aceita falas ao mesmo tempo	Não aceita falas ao mesmo tempo
Público pode focar-se na imagem	Dispersão de atenção: imagem e texto escrito
Público capta a imagem, mesmo sendo distraídos	Público perde nexos com distrações
Constrangida pela sincronização entre lábio e voz	Constrangida pelo espaço e tempo
Um código linguístico	Dois códigos linguísticos

Tabela 1: Análise comparativa entre duas modalidades de tradução audiovisual, isto é, entre dobragem e legendagem

É de salientar que nenhuma técnica de tradução audiovisual é melhor do que a outra. Cada uma delas tem as suas vantagens e as suas desvantagens. Os defensores da dobragem estão a favor do desenvolvimento das suas línguas. Os defensores da legendagem vêem nela a abertura para a aprendizagem de novas línguas. Para as editoras e produtoras, o ponto fulcral é o investimento e neste campo a legendagem tem a sua clara vantagem, uma vez que a dobragem leva muito mais tempo e envolve mais pessoas, logo mais custos. Na legendagem será necessário apenas um tradutor.

Pode dizer-se que a legendagem e a dobragem são influenciadas por vários constrangimentos, que tornam cada um destes tipos de tradução único. Por outro lado, tal como os constrangimentos são diversificados para estas duas técnicas, também os resultados finais o são.

Resumindo, os estudos em tradução audiovisual têm vindo a crescer a nível internacional. No ano de 2002, Gottlieb reuniu uma vasta bibliografia e identificou um total de 1300 publicações, entre elas obras e artigos entre 1929 e 2000.

2.4 Aspetos formais da legendagem

Além dos problemas textuais, que serão apresentados posteriormente no próximo sub-capítulo, Gottlieb dá importância à adaptação da legendagem nas sequências visuais. Assim, é imprescindível que o conteúdo da legenda esteja de acordo com o tempo da informação audiovisual (cf. Gottlieb 1992:165).

Lucien Marleau, linguista francês, nos seus primeiros estudos sobre a legendagem, faz referência à necessidade de reduzir o texto na legendagem. Se um actor tiver uma fala de vinte palavras e a legendagem tiver catorze a quinze palavras, isto não será notado pelo público, ou melhor, não é de grande relevância. Se, no entanto, como refere Marleau, esta fala for legendada apenas por cinco ou seis palavras, e estas mesmas ficarem durante a fala toda, então o público sente-se incomodado (cf. Marleau 1982:279). A legenda não deve ser a mais curta possível, mas sim reduzida ao estritamente necessário e a mais longa que possível nas restrições técnicas.

Georges Mounin, linguista francês, pseudónimo de Louis Leboucher e um dos pioneiros nos estudos da tradução audiovisual, descreve este conflito importante em que o tradutor permanentemente se encontra. Embora a sua referência seja ultrapassada, este é um dos contributos mais explícitos sobre esta matéria:

Por um lado, o tradutor não deve fugir do sentido, porque há sempre pessoas na sala, que conhecem a língua de partida suficientemente bem, para poder avaliar a inexactidão da legenda, e, por outro lado, não deve cair no estilo telegrama, que falsifica o temperamento e o carácter literário do diálogo (cf. Mounin, 1967:146).

Marleau, por seu lado, aponta para o problema de que o espaço para a legenda deve ocupar a parte mais inferior do ecrã. Caso contrário, informações importantes do filme podem ser perdidas. (As legendas na televisão ocupam acerca de 20% do ecrã, no cinema é um pouco menos). Além disso, o olho do público-alvo tem de saltar de um lado para o outro entre as acções do filme (cf. Marleau, 1982:275).

Marleau fala também do constante aparecimento e desaparecimento das legendas, chegando mesmo a referir-se aos "choques visuais" (cf. Marleau 1982:276) a que o olho humano está sujeito. Isto faz com que o público se canse e que não possa relaxar ao ver um filme.

De grande importância na legendagem é o tempo de leitura. A leitura de um texto escrito demora mais tempo que o tempo de audição de um texto falado (cf. Becquemont 1996:148). Por este motivo, é preciso condensar as legendas, uma estratégia que será argumentada posteriormente.

De acordo com o SBS Style Guide, um guia sobre as técnicas e os estilos de legendagem do serviço australiano de transmissão, os tempos definidos para cada uma das legendas é essencial para uma melhor compreensão das mesmas:

A consistent presentation rate with a digestible text volume will achieve best results for the enjoyment of the viewer (SBS Style Guide, 2000).

Assim, os tempos têm de ser exatos e apresentam-se na seguinte forma: para uma legenda de duas linhas, devem contar-se quatro a seis segundos de tempo de leitura

médio. Para garantir uma boa leitura da legenda, esta mesma terá de ficar tempo suficiente no ecrã. Mesmo para uma pequena palavra, como por exemplo "olá" ou "sim", é recomendado um tempo mínimo de 1,5 segundos. A palavra é lida mais rapidamente, mas para garantir um ritmo de leitura "fluente", a palavra deve permanecer mais tempo³.

No caso de haver falas mais longas, há o problema de que as legendas não fiquem tempo suficiente, acabando por afectar a sua leitura. Dado que nem todas as pessoas possuem a mesma capacidade de leitura, sobretudo pessoas com dificuldades de visão, esta situação poderá, eventualmente, gerar complicações.

Outro aspeto para garantir uma leitura simplificada ao espetador é a norma de que a legenda não deve permanecer no ecrã durante uma mudança de cena. O público pode ter a impressão de que existe uma nova legenda e pode lê-la de novo. Por esse motivo, pode perder tempo importante para poder continuar na ação do filme. Na prática nem sempre é possível cumprir essa regra e a legenda tem mesmo de permanecer visível aquando da mudança de cena. As diferentes estratégias de redução na legendagem irão ser abordadas posteriormente com exemplos específicos.

Está provado cientificamente que o olho humano necessita de 1/6 a 1/4 de segundo para reconhecer uma nova legenda.

Uma boa leitura do texto pode, muitas vezes, exigir um resumo drástico e uma paráfrase dos diálogos. Normalmente, o texto escrito é reduzido a um terço na legendagem (cf. Gottlieb, 1992:164). Isto não significa que haja uma omissão de informações. Segundo Gambier, a legendagem não deve aplicar uma redução de um número de palavras como um método de uma análise comparativa de uma comunicação intercultural:

To regard subtitling as reducing the number of words is not applicable as a method of comparative analysis of intercultural communication (Gambier, 1994:278)

³ O tradutor depara-se com algumas restrições técnicas, sempre que faz uma legendagem. Dois aspetos importantes, que são indispensáveis na legendagem, prendem-se com o limite de caracteres que está à disposição e o tempo-limite da legenda no ecrã. Um público-alvo que está habituado a filmes com legendas lê as legendas mais rapidamente que outro.

Na tradução de línguas latinas e românicas para o alemão, esta redução ainda é maior, devido à elevada rapidez de fala nestas línguas (cf. Schwarz, 2002:10). Aplicando algumas estratégias da redução, é possível manter o conteúdo semântico de um diálogo na legendagem. Exemplos precisos sobre as estratégias de redução serão aprofundados no capítulo intitulado “Estratégias de redução aplicadas à legendagem”.

O material que o tradutor tem à disposição para trabalhar é uma cópia do filme e, na melhor das hipóteses, uma lista de diálogos. A cópia do filme contém um código de tempo (Hora:Minutos:Segundos:Frame). Graças a estes códigos, o tradutor pode determinar exactamente a introdução e o desaparecimento da legenda. Este processo é chamado "spotting". O tradutor escolhe quando a legenda deve começar e acabar, clicando num botão, e introduz de seguida o conteúdo, isto é, a tradução. O software permite visualizar instantaneamente a legenda, como é o caso do software de tradução com o qual este trabalho foi executado, intitulado “Subtitle Workshop”. Eis uma imagem do software:

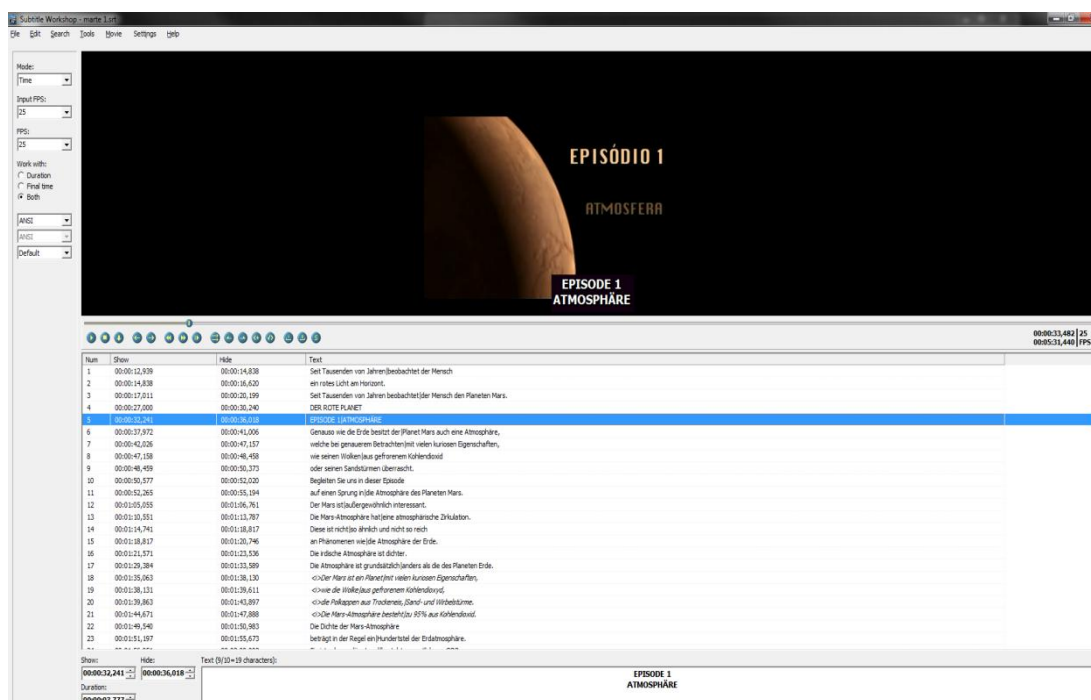


Ilustração 1: imagem do software de legendagem utilizado para este projeto

Para este projeto, não existiu nenhum tipo de guião. Houve algumas vezes a necessidade de tirar de ouvido as falas dos entrevistados. Para além de ser um processo mais demorado, ainda há que ressaltar o grau de dificuldade da tarefa no entendimento das falas. Muitas vezes, as vozes não são nítidas porque são confrontadas com efeitos sonoros, ou mesmo imperceptíveis, devido à sobreposição de vozes. A preocupação maior consiste na extração das falas da forma mais exata possível, sendo igualmente necessário decodificar as falas que não são tão claras. A ajuda de técnicos na área do conteúdo revela-se a solução mais aconselhável. Estes podem não apenas fornecer informação objetiva, mas também servir de revisores (cf. Neves, 2007:80).

2.5 Aspetos científicos em tradução

Há quem diga que a legendagem não seja uma tradução. Segundo o legendador Wildblood, legendas nem sempre refletem o texto falado, devendo-se ao facto de "que um tradutor, além da língua, tem de respeitar muitos outros factores" (cf. Wildblood 2001:20). Wildhood acrescenta ainda que nem sempre um bom tradutor é um bom "legendador".

Inicialmente, a legendagem não era reconhecida como tradução, já que "nem todo o conteúdo da língua de partida é traduzido e as "normas" na tradução nem sempre são aplicáveis". Hoje em dia, cada vez mais autores reconhecem a legendagem como tradução ou como uma arte da tradução. Gottlieb define a legendagem como um método de tradução, isto é, como transferência para outra língua de falas verbais em media na forma de textos de uma ou duas linhas, apresentado numa tela ou num ecrã e sincronizado com a fala original (cf. Gottlieb 2001:13).

Com esta declaração, Gottlieb pretende, em primeiro lugar, definir a legendagem como um método de tradução interlinguística, justamente porque se verifica uma transferência de uma língua para a outra. Esta legendagem contém falas verbais, isto é, diálogos, introduções textuais, etc. Quando refere os media, faz referência ao cinema, vídeo, televisão, DVD, e outros. A forma da legenda em si pode ser variada. Ela pode conter uma

ou duas linhas, ler-se da esquerda para a direita e vice-versa, pode ser de cor diferente, na parte inferior ou superior do ecrã, etc. As legendas são colocadas com apoio de ferramentas de códigos de fonte, para oferecer uma sincronização do diálogo com a legenda.

Desta forma, o objetivo do legendador passa por informar o espetador ao máximo sobre o conteúdo do diálogo original.

Gottlieb chegou à conclusão que esta ciência de tradução apresenta as seguintes características:

Ao contrário da interpretação, aparece em forma escrita. É aditiva, pois é acrescentado um texto à língua de chegada. É imediata, pois os discursos são fluentes e fora do controlo do espetador. É simultânea, ou seja, a legenda é apresentada ao mesmo tempo que o filme original. Um filme legendado necessita de dois canais para transmitir o conteúdo do filme. (cf. Gottlieb, 1992:162).

O contexto visual acrescenta contexto a uma determinada situação. A situação, isto é, o contexto não-linguístico, pode ser sempre um apoio para o processo de legendagem. Se, por exemplo, não existem nenhuns diálogos, e não se perceber acusticamente um diálogo, poderá perceber-se o contexto e, sendo assim, uma fala adequada na língua de chegada.

Muitas vezes, as imagens falam por si e o espetador não precisa das falas/legendas/falas escritas para entender a situação.

“Not every spoken utterance needs to be put down in writing: depending on the visual context, repetitive exclamations and certain formulaic phrases, such as greetings - may be left untranslated” (Gottlieb, 1994:107).

Gottlieb pretende dizer com esta definição, que nem todas as falas precisam de uma legenda, dependendo esta sempre do seu contexto visual e de algumas frases estandardizadas. Tais falas podem mesmo ser omissas na legendagem.

O tradutor, aquando do processo de inserção da legendagem para um conteúdo audiovisual, pode optar por metodologias diferentes. O tradutor pode fazer a tradução e adaptação na língua de chegada em primeiro lugar, antes de passar para a própria inserção da legenda e a sua edição espaço-temporal, facilitando assim a leitura ao espetador. Neves afirma que “esta modalidade é particularmente utilizada quando se procede à elaboração de pré-legendas, muitas vezes sem recurso a equipamentos de legendagem” (Neves, 2007:82).

Esta opção é na prática um esforço duplicado, mas muitas vezes é utilizado em empresas onde o trabalho em equipa é o dia-a-dia. Assim, o trabalho fica dividido entre o tradutor, que faz a tradução do conteúdo, o adaptador, que molda o texto e faz as reduções necessárias, aplicando as várias estratégias de tradução (muitas vezes o tradutor também efetua o trabalho do adaptador) e o técnico, que insere as legendas no conteúdo audiovisual. No entanto, esta metodologia é contestada por muitos que consideram que todo o trabalho que envolve a tradução audiovisual deva ser efetuado pelo tradutor. Os adaptadores e os técnicos podem e devem ser consultados sempre que for necessário. Em alternativa a esta modalidade, existe aquela de fixar em primeiro lugar os tempos de cada legenda e introduzir posteriormente a tradução nesse mesmo. Esta técnica é adequada à legendagem intra-linguística. Tendo em conta que ambas têm as suas vantagens e desvantagens, quer a primeira, quer a segunda modalidade devem corresponder a um produto qualitativo (cf. Neves, 2007:82).

Este projeto teve a seguinte metodologia: Em primeiro lugar, os documentários foram transcritos na mesma língua original, isto é, em português. De seguida, procedeu-se à tradução do conteúdo destes mesmos para o alemão e foi feito o levantamento das dificuldades a nível terminológico para análise no capítulo “Dificuldade de tradução”. O recurso a bibliografia eletrónica e referências online durante as diferentes análises terminológicas justifica-se com base na constante atualização da ciência da astronomia. Por vezes, as edições impressas de dicionários e enciclopédias não acompanham a atualidade, a velocidade da veiculação de informação e as constantes transformações que se verificam neste domínio. As traduções foram adaptadas com a implementação de

estratégias de redução em legendagem, cuja respetiva análise irá ser abordada no capítulo “Estratégias aplicadas em legendagem”. A inserção das legendas no conteúdo original e as normas aplicadas provenientes de estudos sobre a tradução audiovisual foram efetuadas e analisadas no capítulo “Análise técnica em legendagem”. A etapa final do projeto consiste na revisão semântica da tradução e na aplicação das normas da tradução audiovisual.

3 Análise de corpus

3.1 Transcrição dos documentários

Antes de poder fazer algum tipo de trabalho relacionado com o projeto foi necessário recorrer a uma técnica específica para poder concretizar o tal projeto. Este primeiro passo intitula-se “transcrição”. Infelizmente, mesmo após ter questionado os autores dos documentários em questão, bem como a CVTV, não foi disponibilizado qualquer suporte escrito, ou seja, não tive acesso a um registo gráfico, como por exemplo um guião dos documentários. Por este motivo, foi então necessário recorrer à transcrição dos documentários para poder efetuar a tradução numa etapa seguinte.

A transcrição de uma língua é uma prática comum entre os linguistas. Investigadores de fonética, de discurso, sociolinguistas, linguistas de corpus, linguistas clínicos e linguistas de outros domínios baseiam-se em transcrições de falas orais para obter informações sobre a língua e a sua funcionalidade a vários níveis, da produção do som da fala até à estrutura de interação. Ao mesmo tempo, a sóciolinguística utiliza a transcrição para descobrir a interação social e cultural do mundo. Além disso, a transcrição apresenta uma função importante em vários contextos institucionais, tais como no tribunal, no hospital e nos media (ver referência online Bucholtz & Du Bois).

Esta breve introdução sobre a transcrição dos linguistas Bucholtz e Du Bois do departamento da linguística da Universidade de Santa Barbara em Califórnia apresenta a transcrição como metodologia de investigação. Tal análise não foi efetuada ao longo do projeto, mas é relevante mencionar não só que a transcrição opera como uma ciência – sendo que para tal é determinada por normas específicas e objetivos de investigação.

O acto de transcrever em si refere-se ao processo de conversão de um canal áudio para um suporte escrito dentro da mesma língua. No meu projeto, por exemplo, existem diversas entrevistas, que foram transcritas para um suporte escrito. As entrevistas efetuadas pela CVTV englobam vários oradores, que abordam diversos temas na área da

Astronomia. Como tal, todo o processo de análise e tratamento da língua e dos conteúdos foi determinado pela complexidade e grande volume de informação, aquando da transcrição das entrevistas.

Como se sabe, a transcrição é uma metodologia de investigação em si e a tradução é outra. Na presente dissertação, não será feita uma análise exaustiva sobre esta primeira, pois este aspeto iria requerer ainda mais investigação, como por exemplo o alfabeto fonético internacional (IPA), que não foi considerado aquando da transcrição que efetuei dos já referidos documentários.

A transcrição dos documentários também se encontra disponível para consulta no presente trabalho, estando inserida como apêndice. No entanto, convém salvaguardar que, como anteriormente referido, esta não respeita as normas de transcrição, uma vez que, tal como é mencionado na Enciclopédia Infopédia, esta não contém “signos específicos para anotar largura, acento e tom, a nível da palavra e da fala” (Enciclopédia Infopédia).

3.2 Dificuldade a nível lexical

Neste capítulo, as diferentes estratégias de tradução sobre os documentários anteriormente referidos serão analisadas e vários problemas serão abordados. No primeiro capítulo será analisada a terminologia presente no corpus.

Segundo a Infopédia, o léxico, no âmbito linguístico, é o “conjunto das palavras de uma língua” (Infopédia).

Pode dizer-se, igualmente, que é um conjunto estruturado de designações e conceitos de uma determinada língua, segundo Budin, linguista e professor de estudos tradutológicos em Viena.

Budin (2001) considera que se, por um lado, se reconhece a existência do léxico estabelecido de e num determinado campo, com a nomenclatura já definida e

determinada, por outro lado, admite-se igualmente a presença de um léxico em vias de desenvolvimento. Este último verifica-se, sobretudo, em áreas que estão ainda a ser desenvolvidas e permanentemente estudadas, como é o caso da ecologia. Para Budin, ainda assim, deve ser salvaguardada uma harmonização internacional, pressupondo uma comunhão daquela já em vigor e plenamente reconhecida, como da outra ainda por estabelecer.

As dificuldades a nível terminológico do corpus dos documentários serão analisadas com base nos seguintes exemplos:

a) A “neve carbónica” é um termo que se repete muitas vezes ao longo dos documentários. Depois de uma pesquisa do termo exacto em relação aos planetas em questão, seguiu-se a tarefa complicada da equivalência e da escolha certa do termo na língua de chegada. Dividindo o termo completo “neve carbónica” em dois termos “neve” e “carbónica” – sendo esta uma possível estratégia de tradução – é possível encontrar uma equivalência na língua de chegada, sendo que “Schnee” significa “neve”. Este termo é utilizado para descrever os flocos de chuva congelada, segundo o dicionário da língua portuguesa *Priberam*, disponível para consulta na Internet. O termo que se segue ao vocábulo “neve” é o adjectivo “carbónico”. A composição deste adjectivo é feita pelo substantivo “carbono”, juntamente com o sufixo adjectival “-ico”. É preferível fazer esta diferenciação em primeiro lugar, de forma a facilitar as futuras pesquisas. Este termo está inserido na área de Química, cuja definição é: “Diz-se de um anidrido (CO₂) formado pela combinação do carbono com oxigénio” (ver Dicionário Priberam da Língua Portuguesa). O mesmo acrescenta ainda que “Também se diz gás carbónico e dióxido de carbono”. Uma definição semelhante encontra-se igualmente no *IATE*, InterActive Terminology for Europe. O contexto desta definição remete também para a adjectivação do termo, na língua alemã. O equivalente literal deste termo é a componente do composto “Kohlen-” ou o adjectivo “karbonisch”. Ao fazer as pesquisas, entende-se que uma simples junção dos termos não é suficiente. Resultados como “karbonischer Schnee” ou “Kohlenschnee” não são de autoria fidedigna e aparecem poucas vezes nos sites de motores de busca como o *Google*. Optou-se então por fazer uma leitura de conteúdo mais aprofundada na

língua de chegada com o intuito de encontrar uma equivalência mais credível e adequada. Desta forma, encontrou-se assim o termo mais utilizado na língua de chegada: “Kohlendioxideis” – termo em harmonia com o termo da língua original “neve carbónica”. Este termo em língua alemã apresenta-se como disponível em sites da Internet, como por exemplo *Neun Planeten*, *Solar Views* ou a própria *Wikipédia*. Posteriormente, foi encontrado um outro possível equivalente para o termo completo: “*Wolken aus Kohlendioxideis*”. Este também faz parte de um título de um artigo presente em *Raumfahrer.net*, um site sobre astronomia e sobre as missões espaciais, contendo artigos, ilustrações, vídeos e calendários, intitulado: “*Mars – Wolken aus Kohlendioxideis entdeckt*”, cuja tradução é “*Marte – Neve carbónica descoberta*”. Uma outra referência deste termo encontra-se disponível no site *Astronews.de*, um site alemão sobre a astronomia. Aqui, o seu autor, Stefan Deiters, coloca igualmente uma imagem ilustrativa que explica o conceito deste termo no artigo sobre as nuvens de Marte intitulado “*Schattenspiele eisiger Wolken*”:

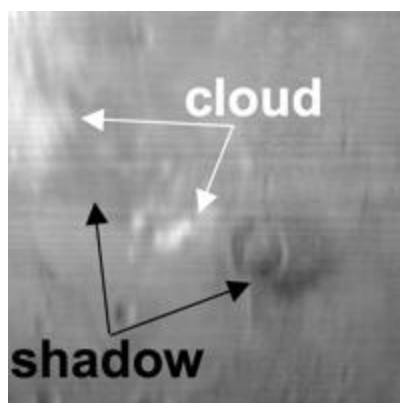


Ilustração 2: imagem da neve carbónica em Marte, que ilustra este termo.

“cloud” significa nuvem e “shadow” significa sombra

O artigo reflecte sobre as ilustrações da sonda “*Mars Express*” de 2004 da atmosfera de Marte. Nele, é também possível descobrir uma paráfrase do termo procurado, ajudando a clarificar todo o conceito científico em análise: “*Wolken aus gefrorenem Kohlendioxid*”. A equivalência é inédita, tal como o foi a confirmação do termo na Internet, sendo o termo utilizado por astrónomos e utilizado em livros sobre astronomia, como por exemplo:

“Astronomie: die kosmische Perspektive” por Jeffrey Bennett, Nicholas Schneider, Mark Voit, Megan Donahue, Jeffrey Bennett.

b) O termo seguinte „calotas polares de gelo seco” deve igualmente ser dividido em segmentos diferentes para se poder efetuar as pesquisas necessárias e assim chegar a uma conclusão relativamente às possíveis equivalências na língua de chegada. Segundo a *Infopédia*, no âmbito da geometria, “calota” significa “Kalotte” em alemão. No entanto, se um adjectivo compõe este substantivo, o termo na língua de chegada alterar-se-á para o substantivo “Kappe”. Basta pesquisar a equivalência de “pólos”, “Pol” na língua de chegada, e o resultado do termo inicial em português “calotas polares” será “Polkappen”. Este termo é utilizado em artigos científicos em websites como por exemplo *Astronews*, *Der Spiegel*, ou *Planetarium-Hamburg*. Para a segunda segmentação frásica “gelo seco” foi necessário fazer a pesquisa e verificação do equivalente “Trockeneis”. Por último, foi feita uma pesquisa do composto inicial „calotas polares de gelo seco”. Segundo os dicionários online *Sensagent* e *late* e verificando ulteriormente o contexto no motor de busca *Google* relacionado com o planeta Marte, a solução foi “Polkappen aus Trockeneis”. Com a devida contextualização de artigos desta mesma ciência, a astronomia, como por exemplo no site do canal televisivo “ORF”, ficou provada a credibilidade deste termo composto.

c) A dispersão selectiva feita na atmosfera por efeito “relic” contém um termo de difícil percepção, tendo em conta que não existe nenhum guião dos documentários. Aquando da pesquisa do termo “relic”, acabou por se chegar à conclusão de que este representava um estrangeirismo. O sentido deste termo é definido na base de dados *late* no âmbito das Ciências Humanas, tal como se segue:

[...] of any soil whose characteristics attest to its having developed at an earlier time and/or under different environmental conditions than those of today (*Ford-Robertson, 2003*).

Após uma realização de uma pesquisa mais aprofundada, consultando um documento da Sociedade Física Americana sobre o efeito “relic”, o esclarecimento tornou-se mais elucidativo:

To see quantitatively what advantages might thus accrue due to relic lattice, consider equations for backward Raman (or Brillouin) amplification, taking into the dispersion of the group velocity and the nonlinear propagation effects of the amplifies pulse (Fisch, 2007).

Segundo esta declaração, entende-se que o entrevistado queira designar pelo termo “efeito relic”, o efeito de radiação por microondas, proveniente do fundo cósmico. Existem vários sites na Internet em alemão sobre este facto em sites anteriormente mencionados, como por exemplo *Raumfahrer*, um site científico sobre a astronomia:

Im Jahr 1965 wurde die kosmische Hintergrundstrahlung entdeckt. Dabei handelt es sich um eine überaus gleichmäßige verteilte Mikrowellenstrahlung, die als Nachwirkung des so genannten „Urknalls“ messbar ist (Kopp, 2003).

A citação mencionada explica que a descoberta do efeito “relic”, no plano cósmico, foi feita em 1965. Este trata-se igualmente de uma radiação distribuída de forma igual, que seja mensurável como uma consequência do chamado “Big Bang”.

Por conseguinte deduziu-se que o termo alemão „Hintergrundstrahlung“ fosse um equivalente para “efeito relic”. Esta análise foi feita com o apoio de recursos existentes na língua inglesa, pois qualquer tipo de equivalência direta entre a língua portuguesa e a língua alemã não foi encontrado.

d) O termo “vulcões em escudo”, empregado numa referência a um determinado tipo de vulcão, dando o exemplo do *Monte Olimpo* em Marte, surge ao longo do documentário. Uma primeira pesquisa sobre o termo concluiu de que se trata de um tipo específico de vulcões. Além dos vulcões em escudo, existem ainda os cones de escórias, estratovulcões, caldeiras ressurgentes e os vulcões submarinos. Toda esta informação foi obtida através do site da *Wikipédia*, enciclopédia em linha, mas também confirmada noutros sites, como por exemplo a *Astrosoft*, da autoria da Universidade de Coimbra, ou o *Portal do Astrónomo*.



Ilustração 3: Imagem do vulcão em escudo *Monte Olimpo* em Marte

Uma vez concluída esta pesquisa do termo em questão, faltava apenas a verificação do equivalente em alemão. Os dicionários de tradução online, como por exemplo a *Infopédia*, ou a *Sensagent*, apresentam o termo “Schildvulkan”. A verificação deste termo na língua de chegada foi igualmente efetuada e a confirmação desta última obteve resultados positivos, obtidos através de mais de 15.000 entradas deste termo no motor de busca *Google*, presente em sites fidedignos como por exemplo *Vulkan-Infos* ou *Vulkane*.

e) A “insolação” é outro dos termos que apresentou algumas dificuldades. Este termo tem vários contextos e é empregado em diferentes áreas científicas, como por exemplo no campo da medicina. Tal como se lê na Wikipédia “a insolação apresenta sintomas, que acomete uma pessoa exposta demasiadamente ao Sol” (Wikipédia, 2011).

No entanto, na análise em questão, o âmbito mais provável de investigação do termo é aquele da meteorologia, onde a palavra “insolação”, de acordo com a bibliografia meteorológica portuguesa “é o número de horas de sol descoberto acima do horizonte” (Ferreira, 1984).

Numa outra pesquisa na bibliografia meteorológica geral, o mesmo termo apresenta ainda uma outra definição. Leia-se que “insolação é a radiação solar incidente” (cf. World Meteorological Organization).

Tendo estes conceitos predefinidos, fizeram-se as pesquisas necessárias para o equivalente em língua alemã. O dicionário da *Infopédia* distingue precisamente os dois âmbitos anteriormente referidos e depara-se com a existência, na língua alemã, de dois termos diferentes “Sonnenstich” na área da medicina e “Sonneneinstrahlung” no âmbito meteorológico. O termo “Insolation”, também resultante desta pesquisa, pode ser utilizado nos dois contextos. Concluída uma análise entre um termo e outro na língua de chegada, deduz-se que “Sonneneinstrahlung” seria o equivalente mais próximo, uma vez que este aparece 5 vezes mais (mais de 80.000 entradas no motor de pesquisa *Google*) do que “Insolation”, termo latino, no motor de busca *Google* em sites de Internet fidedignos como artigos e livros científicos sobre Marte e a sua insolação em “Astronews” ou “Chemische Evolution und der Ursprung des Lebens”.

A terminologia ao longo dos documentários é muito vasta, assim como os nomes próprios. É o caso de Arthur Eddington, Galileu Galilei, Giovanni Caparelli, Jean-Dominique Cassini, Fernão de Magalhães. A nível semântico coloca-se a seguinte questão: deve-se traduzir o nome próprio numa língua de chegada ou deve-se evitar a sua tradução – sempre que esta exista?

Como se pode verificar, todos os nomes próprios estão na língua materna da respetiva pessoa, nomeadamente em inglês, em italiano e em português. Tal como se pode ler no ensaio de John Catford, intitulado *A Linguistic Theory of Translation: an Essay on Applied Linguistics*, existem termos que podem não ser traduzidos por causa das diferenças entre a língua do texto original e a língua de chegada. Segundo o linguista escocês, existem duas razões para a “não-traduzibilidade” de alguns elementos: a primeira prende-se com motivos linguísticos, a outra com razões de âmbito cultural. São estas duas razões que determinam a opção tomada, neste trabalho, pela manutenção da grande maioria dos nomes próprios no seu original, não procedendo à sua tradução.

Tomando como exemplo o nome do italiano “Giovanni Caparelli”, conclui-se que a manutenção do nome próprio na sua língua original não representa nenhum transtorno para o público-alvo. O espetador alemão consegue entender que se trata de uma pessoa, cujo nome pode interpretar e até mesmo pronunciar. A mesma justificação é válida para todos os outros nomes próprios, com a excepção do último: “Fernão de Magalhães”.

Neste caso, existem possíveis dificuldades para o espetador compreender, isto é, ler e mesmo pronunciar este nome próprio português. Além disso, existe um elemento “estranho” e desconhecido para o público-alvo: o til. O til, sinal diacrítico que serve para nasalar as vogais, não faz parte da ortografia alemã e causa dificuldade na compreensão e na leitura. Por essa razão, este nome próprio foi traduzido para “Ferdinand Magellan”, o seu equivalente direto.

No presente trabalho não foi aplicado qualquer tipo de tradução nem para os nomes das missões, nem para as sondas, ou mesmo para as organizações referidas nos documentários. Algumas missões, sondas e organizações são palavras estrangeiras, maioritariamente em inglês, uma vez que foram/são os americanos que exploram a maioria dos planetas, como por exemplo as sondas *Viking*, *Mariner*, *Pioneer* e *Venera*, as missões *Venus Express*, *Mars Express*, *ExoMars*, *Phoenix* e *Major Reconnaissance Orbiter*, bem como os acrónimos das organizações internacionais *NASA* e *ESA*. Na língua de chegada, estas missões, sondas e organizações são equivalentes às da língua de partida, por isso não existe nenhuma tradução.

3.3 Estratégias de redução aplicadas à legendagem

De seguida, as estratégias de tradução aplicadas aquando da legendagem dos documentários serão analisadas e os seus problemas serão inventariados. Em primeiro lugar, serão analisadas as reduções textuais do corpus, seguidas das referências aos aspetos socioculturais, bem como os diferentes estilos de fala (nomeadamente expressões idiomáticas, utilizadas pelos oradores). Posteriormente, abordar-se-ão as estratégias de reestruturação frásica a nível sintático, isto é, sintaxe com vocabulário simplificado para facilitar a compreensão do espetador, com base em exemplos específicos dos documentários, com as suas respetivas análises críticas.

Devido às restrições espaço-temporais, nem sempre é possível transmitir o conteúdo total da mensagem original. O presente trabalho necessitou sempre de uma adaptação e interpretação da mensagem original. Ao mesmo tempo, estas alterações não devem alterar o sentido ou o conteúdo da mensagem. Aquando da inserção e da adaptação da legendagem, o tradutor deve avaliar a mensagem original e tirar conclusões acerca do conteúdo imprescindível, do conteúdo parcialmente dispensável e do conteúdo dispensável. Os elementos imprescindíveis têm obrigatoriamente de ser integrados na legendagem, enquanto os elementos parcialmente dispensáveis podem ser condensados. Já em relação aos elementos dispensáveis, não resta outra alternativa senão a sua omissão. O tradutor deve ter as capacidades necessárias para poder proceder a tais avaliações semânticas dos componentes audiovisuais do conteúdo original. O texto original tem de ser comprimido sem que se perca demasiado conteúdo semântico. Existem várias estratégias de redução.

Sob o termo de redução textual entende-se toda a eliminação intrasemiótica e intersemiótica de elementos redundantes. Pela transferência da língua falada para a língua escrita foram eliminadas redundâncias semióticas automaticamente, sem que a declaração tivesse perdido alguma coerência. Os elementos redundantes e intersemióticos não necessitam de ser legendados, uma vez que atingem o espetador pelo canal visual (cf. Gottlieb, 1998:247).

As estratégias e os processos de redução textuais podem ser caracterizados como tradução adaptada do conteúdo original na língua de chegada de forma concisa e sucinta. Quando se procura fornecer os elementos indispensáveis, verifica-se frequentemente a necessidade de proceder à paráfrase ou à simplificação de tempos verbais compostos, a uma síntese ou divisão de frases complexas. Esta prática é particularmente utilizada quando o objetivo central é manter o conteúdo semântico da frase – i.e., a informação (Neves, 2007:33).

As estratégias de redução de um texto efetuam-se desde já pela sua natureza diasemiótica. Aquando da transferência da fala para a escrita, a omissão ou o resumo de falas verbais é uma necessidade (cf. Gottlieb, 2001:15). Segundo Gottlieb existem dois tipos de redundância: a redundância intersemiótica e a redundância intrasemiótica. O contexto visual ajuda o espetador na percepção e o tradutor pode optar por uma redundância intersemiótica. Aquando de falas espontâneas existem por vezes interjeições e repetições, que num canal escrito devem ser omissas, sem que se perca nenhum conteúdo. Trata-se assim de uma redundância intrasemiótica.

Através da eliminação de elementos na legendagem, espera-se que o espetador entenda tudo à primeira vista. É trabalho do tradutor criar e fornecer uma legenda resumida e da forma mais simples, para garantir a compreensão e facilitação da leitura ao espetador. No entanto, como já referido anteriormente, uma redução quantitativa não significa uma redução qualitativa. Uma fala pode ser reduzida sim, mas sem nunca perder o conteúdo original. Gottlieb propõe para tal várias estratégias, que o tradutor pode aplicar. Para as estratégias de redução, Gottlieb indica soluções como “Condensação”, “Redução”, “Omissão” e “Paráfrase” (cf. Gottlieb 1992:166).

Seguidamente, irão ser abordadas estas estratégias de tradução com base em exemplos retirados do presente projeto. Estes exemplos serão categorizados de acordo com as diferentes estratégias de redução sugeridas por Gottlieb e analisados com o intuito de adaptar a mensagem original ao contexto linguístico da língua de chegada. Estas estratégias podem ser aplicadas em combinações. Muitas vezes uma estratégia de redução completa uma outra estratégia.

1) Condensação

A semântica e o estilo da fala são mantidos maioritariamente nesta estratégia de redução. Com a transferência da língua falada para a língua escrita, as redundâncias intrasemióticas são eliminadas automaticamente, sem que a fala perca alguma coerência (cf. Gottlieb 1992:166). Procura-se igualmente manter o estilo dos diálogos.

Ex.	Língua de partida (português)	Língua de chegada (alemão)
a)	[...] a topografia de Vénus, que vemos no globo que está aqui.	[...] die Topographie der Venus [...], die wir auf dem Globus sehen.
b)	[...] a zona equatorial que está mais quente.	[...] der wärmeren Äquatorzone.
c)	Não é uma saída instantânea, mas foi perdendo a uma taxa rápida demais para o tempo que já passou.	Dies geschah nicht augenblicklich, aber mit anlaufender Geschwindigkeit.
d)	Para ser específico, ela foi preparada, portanto as experiências a bordo foram preparadas para o tipo de terreno em que ia aterrar.	Die Experimente an Bord wurden genau für die Art von Gelände vorbereitet, wo die Sonde landen würde.

a) David Luz, um orador que fala sobre o planeta Vénus ao longo do documentário, tem um globo de Vénus na mão. Fala da topografia de Vénus e refere que “a topografia de Vénus, que vemos no globo que está aqui”. É redundante mencionar na língua de chegada que o orador tem mesmo um globo na mão, uma vez que o canal visual permite essa captação. Daí que seja desnecessário traduzir que o globo está “aqui”. Houve uma condensação na legendagem: “...die Topographie der Venus [...], die wir auf dem Globus sehen”.

b) Um outro exemplo da estratégia de condensação na legendagem é “a zona equatorial que está mais quente”, que contém uma fala subordinada. Como o objetivo principal do tradutor é o de facilitar a legenda ao espetador, este terá de adaptar a legenda. A solução para este problema foi: “[...] der wärmeren Äquatorzone”. Transformando a informação contida na fala subordinada relativamente à temperatura da “zona equatorial” num

adjetivo “wärmeren”, a legenda fica muito mais sucinta e concisa após a aplicação da estratégia de condensação.

c) O exemplo seguinte “Não é uma saída instantânea, mas foi perdendo a uma taxa rápida demais para o tempo que já passou” tem a sua particularidade de não ser de fácil compreensão à primeira leitura. Teve de se ter especial cuidado na sua legenda e houve uma condensação na tradução para esta ficar mais sucinta e precisa na língua de chegada. A solução escolhida foi: “Dies geschah nicht augenblicklich, aber mit anlaufender Geschwindigkeit”.

d) O exemplo que será abordado de seguida pode até ser condensado na língua original. Sendo que o objetivo é o de aplicar as estratégias necessárias para uma legenda ficar mais sucinta e mais concisa, este exemplo irá representar o trabalho de condensação na própria língua de partida: “Para ser específico, ela foi preparada, portanto as experiências a bordo foram preparadas para o tipo de terreno em que ia aterrar”. A primeira parte da fala mencionada pode ser condensada na língua portuguesa. E assim foi também condensada na legendagem, aplicando a estratégia de redução, a condensação: “Die Experimente an Bord wurden genau für die Art von Gelände vorbereitet, wo die Sonde landen würde”. A mensagem foi mantida na sua tradução sem omitir nenhum elemento importante na transferência da língua portuguesa para a língua alemã.

Em certas ocasiões, o nome do planeta em questão, como é o caso de “Marte” e “Vénus”, foram condensados algumas vezes, uma vez que o espetador se encontra dentro do contexto e reconhece o planeta pelo canal visual, como por exemplo a particularidade do planeta Marte ser vermelho. Não existe, sendo assim, nenhuma perda de informação, nenhuma perda intersemiótica para o espetador. Por motivos de restrições espaço-temporais, optou-se algumas vezes por substituir o nome do planeta pelo seu pronome pessoal masculino e feminino na língua de chegada: “Er” ou “Sie”, respetivamente.

2) Redução

A redução é aplicada quando existe um grande volume de texto devido à velocidade da fala. Esta estratégia consiste na redução e até mesmo omissão de elementos do conteúdo. Eis onde, no presente trabalho, se procederam a reduções estilísticas de elementos do conteúdo.

e)	Para 2009, os russos têm previsto outra missão, finalmente a voltar tentar uma missão bastante interessante para Marte com a colaboração chinesa.	Für 2009 haben die Russen eine weitere Mission zum Mars in Zusammenarbeit mit China geplant.
f)	Tinha também instrumentos a bordo para caracterizar a atmosfera, evidentemente para analisar a atmosfera e tinha também um braço robótico.	Es befanden sich auch Instrumente an Bord, um die Atmosphäre zu analysieren, sowie ein Roboterarm.
g)	[...] e a sua pressão atmosférica era esmagadora, esmagando todas as sondas para lá enviadas.	Der überwältigende atmosphärische Druck zerquetschte alle bis dahin geschickten Sonden.

e) O exemplo “Para 2009, os russos têm previsto outra missão, finalmente a voltar tentar uma missão bastante interessante para Marte com a colaboração chinesa” apresenta alguma informação, que não é significativa para transmitir para a língua de chegada. Estas informações adicionais podem ser reduzidas, por exemplo, na própria língua para “Para 2009, os russos têm previsto outra missão para Marte com a colaboração chinesa”. Esta é a mensagem fulcral da fala. A estratégia de redução foi assim aplicada e a tradução foi adaptada para a língua de chegada: “Für 2009 haben die Russen eine weitere Mission zum Mars in Zusammenarbeit mit China geplant”. A tradução fica bastante mais sucinta que a fala original.

f) De seguida será apresentado um exemplo de redundância, onde a estratégia de redução deve ser aplicada para a legenda ficar mais sucinta e concisa: “Tinha também instrumentos a bordo para caracterizar a atmosfera, evidentemente para analisar a atmosfera e tinha também um braço robótico”. Existe alguma redundância nesta fala,

pois é evidente para o espectador que os instrumentos servem para “caracterizar a atmosfera” e “analisar a atmosfera”. Esta redundância não deve permanecer na legenda. A redução deu lugar à seguinte solução: “Es befanden sich auch Instrumente an Bord um die Atmosphäre zu analysieren, sowie ein Roboterarm”. Esta solução parece mais linear e precisa. Não existe nenhuma omissão de informação, mas sim apenas uma redução da mensagem original.

g) A construção frásica original “a sua pressão atmosférica era esmagadora, esmagando todas as sondas para lá enviadas” é bastante extensa, o que iria certamente tornar confusa a legenda em língua alemã. Dividindo a frase inicial, possibilita-se assim ao espectador uma leitura mais fácil, eliminando a redundância. Também no plano semântico, a utilização de redução permitiu a anulação da repetição, facilitando o vocabulário e, ao mesmo tempo, sem prejuízo de perda de qualquer tipo de informação: “Der überwältigende atmosphärische Druck zerquetschte alle bis dahin geschickten Sonden”.

De igual forma, o recurso à abreviação facilita o trabalho do tradutor a nível técnico, uma vez que tem menos caracteres a introduzir na legenda. Estas abreviações podem ser nomes de organizações, siglas e mesmo números, datas e valores. Estas abreviações podem ser inseridas nesta categoria, pois refletem a redução quantitativa de uma ou mais palavras. Estas reflexões serão analisadas posteriormente no capítulo intitulado “Técnicas aplicadas em legendagem”.

3) Omissão

Esta estratégia é aplicada aquando de uma velocidade de fala muito rápida e refere-se a repetições, palavras expletivas e partículas de realce, que podem ser omissas sem haver algum tipo de perda (cf. Gottlieb 1998:166). De todas as estratégias de redução, a omissão é a estratégia que menos altera o conteúdo da mensagem escrita em função do conteúdo da mensagem oral.

h)	[...] e o lado Norte tem uma grande zona de planícies e de zonas planas, como se	[...] und auf der Nordseite dehnen sich große Ebenen und Flachzonen
----	--	---

	pode ver nesta, mas uma grande distensão.	aus.
--	---	------

h) O exemplo apresentado de omissão deve-se à velocidade de fala do orador Rui Agostinho, Diretor do Observatório/FCUL, quando este quis completar a frase com uma redundância semântica: “e o lado Norte tem uma grande zona de planícies e de zonas planas, como se pode ver nesta, mas uma grande distensão”. Para além de aparecer num “fade-out” da imagem, ou seja na saída de uma transposição visual, a fala da segunda parte “como se pode ver nesta, mas uma grande distensão” apresenta-se bastante rápida, o que dificulta a inserção de uma legenda. Tendo o conteúdo de valor semântico sido já explicado previamente pelo orador – recorrendo inclusivamente a um globo de Marte, esta fala apresenta-se como redundante e não acrescenta nenhuma informação nova. Por este motivo, pode ser omissa.

Nas redundâncias intersemióticas podem incluir-se igualmente algumas hesitações e interjeições em português, que são características dos próprios oradores. Exemplos deste tipo intrasemiótico são por exemplo: “Ah”, “Hum”, “Então”, “Portanto”, “Ora”, “Pronto”, “digamos que”, “lá está”, “quer dizer”, “na ocasião”, “digamos assim”, “o certo é que”, “mais uma vez”, “e vamos ver”, “quer dizer”, “ou melhor”, “que nós conhecemos”, “para já” e “o tal”. Estas redundâncias podem ser omissas na legendagem, pois não acrescentam nenhum conteúdo semântico.

4) Paráfrase

O ato de parafrasear uma fala é muitas vezes uma consequência necessária, quando ocorreu alguma omissão (cf. Ivarsson/Carroll 1998:87), uma vez que a eliminação de alguns elementos necessita de formulações novas.

Em primeiro lugar será necessário explicar este conceito, podendo para tal recorrer à ajuda da definição da palavra *parafraseamento*. Segundo a Infopédia, a paráfrase no âmbito linguístico é

[...] enunciado ou texto que se propõe, com fins explicativos ou interpretativos, veicular a mesma informação de outro enunciado ou de outro texto, mas utilizando outros recursos linguísticos (Infopédia).

De acordo com esta definição, pode verificar-se que o parafraseamento ocorre sempre no processo de tradução, impelindo o tradutor a uma constante reformulação frásica, para que a mensagem e o sentido do texto original não sejam prejudicados.

O tradutor deve ter o cuidado de criar uma legenda simples e de utilizar vocabulário simplificado para facilitar a leitura ao espetador. Palavras de difícil entendimento ou até mesmo palavras desconhecidas necessitam de mais tempo para entender e é de esperar que o espetador perceba a legenda à primeira leitura.

A reestruturação frásica, isto é, a paráfrase propriamente dita, consiste na alteração sintáctica e na simplificação de vocabulário de uma fala original no documentário para a legendagem. A sintaxe e a semântica podem, por vezes, ser simplificadas para apresentar uma leitura mais fácil ao espetador, ocorrendo um processo de paráfrase que torna mais simples a comunicação. A técnica da paráfrase ajuda assim, na maior parte dos casos, a preservar o sentido da mensagem a transmitir, respeitando o nível semântico da fala da língua original. Um exemplo de simplificação da sintaxe é a divisão de uma frase em várias frases. Esta estratégia revelou-se bastante útil neste trabalho, sobretudo tendo em conta que a língua portuguesa, por si só, é uma língua com uma estrutura frásica bastante longa, ao contrário do que acontece no alemão.

Por este motivo, e para que o conceito em análise seja melhor entendido, serão exemplificados seguidamente alguns pontos do documentário, onde se recorreu à paráfrase.

i)	Mas por que é que dois planetas aparentemente tão semelhantes, se transformam em planetas tão diferentes?	Warum unterscheiden sich zwei so ähnlich erscheinende Planeten so sehr voneinander?
j)	[...] e ao estudarmos a atmosfera de Marte [...]	[...], welche bei genauerem Betrachten [...]

k)	No século XVIII Cassini determinou a rotação de Vénus, afirmando que esta se fazia em 24 horas, como a Terra.	Cassini bestimmte im 18. Jahrhundert die Rotation der Venus. Laut Cassini sei es eine 24-Stunden-Rotation wie auf der Erde.
----	---	---

i) O primeiro exemplo de paráfrase remete precisamente para uma nova estrutura frásica com diferente semântica textual: “Mas por que é que dois planetas aparentemente tão semelhantes, se transformam em planetas tão diferentes?”. Uma tradução deve ser sempre o mais compreensível e o mais objectiva. A solução apresentada é bem centrada no significado da mensagem e respeita os critérios de simplicidade e objectividade da língua de chegada: “Warum unterscheiden sich zwei so ähnlich erscheinende Planeten so sehr voneinander?”. Neste caso, o tradutor tomou a liberdade de parafrasear a frase original, de forma a que o conteúdo das palavras do autor não fossem prejudicados. A opção por esta paráfrase tornou a tradução sucinta e compreensível com a fluência natural do discurso na língua alemã.

j) Existem duas paráfrases neste segundo exemplo, aquando da sua transmissão para a língua de chegada: “[...] e ao estudarmos a atmosfera de Marte [...]”. Estas paráfrases são fruto da criatividade do tradutor e, por conseguinte, sempre subjetivas. No entanto, a presente solução parece ser bastante equivalente ao original: “[...] welche bei genauerem Betrachten [...]”. Neste caso constata-se as seguintes alterações gramaticais: o substantivo composto “atmosfera de Marte” foi transferido para um pronome de uma fala subordinada “welche”; o verbo conjugado pelo primeira pessoa do plural no infinitivo “estudarmos” foi transferido para o substantivo composto “bei genauerem Betrachten”. Estas alterações alteram apenas a sintaxe da frase. No entanto, a mesma não sofreu nenhuma perda no conteúdo com a alteração da fala.

k) No seguinte exemplo, o tradutor teve de recorrer à divisão frásica na língua de chegada, utilizando para tal um ponto final. Tudo para que a mensagem traduzida ficasse mais coerente na língua alemã. Embora a frase na sua língua original fosse já concisa e sucinta, bem como gramaticalmente correcta, na língua alemã este seu comprimento iria certamente representar um obstáculo para a sua compreensão. A solução apresentada

“Cassini bestimmte im 18. Jahrhundert die Rotation der Venus. Laut Cassini sei es eine 24-Stunden-Rotation wie auf der Erde” tornou-se igualmente coerente e concisa, tal como a mensagem original, evitando uma longa e difícil tentativa de tradução literal.

Além das estratégias de tradução sugeridas por Gottlieb e anteriormente analisadas, existe ainda a estratégia de adição e de explicitação. Sendo o conteúdo deste projeto maioritariamente de âmbito geral sobre a ciência da astronomia e tendo em conta que o público-alvo é o público em geral, esta estratégia tem o objetivo de acrescentar mais informação sobre o conteúdo, relativamente àquela contida na mensagem original. O tradutor deve aproximar-se do espetador e tomar a decisão sobre a necessidade de uma adição explícita para garantir o entendimento do espetador. No que diz respeito à componente verbal, a adição e explicitação podem ser recursos que garantem uma leitura facilitada.

l)	A atmosfera de Marte é tipicamente um centésimo daquela que é a atmosfera da Terra.	Die Dichte der Mars-Atmosphäre beträgt in der Regel ein Hundertstel der Erdatmosphäre.
m)	Portanto vamos ter sempre o mesmo panorama, só ao longo do tempo é que ela se vai alterando em função “?”	Nur auf längere Zeit wird sich dies wegen der Wetterbedingungen ändern.
n)	[...] afirmando que esta se fazia em 24 horas, como a Terra.	Laut Cassini sei es eine 24-Stunden-Rotation wie auf der Erde.

l) No primeiro exemplo de adição, o tradutor sentiu a necessidade de acrescentar um termo na língua de chegada para determinar explicitamente a atmosfera de Marte: “Die Dichte der Mars-Atmosphäre beträgt in der Regel ein Hundertstel der Erdatmosphäre.” Trata-se precisamente da espessura da atmosfera. Uma tradução literal podia eventualmente não ser suficiente para o espetador. Esta adição acaba com esta dúvida e garante o entendimento do espetador.

m) Este exemplo foi um dos maiores problemas ao longo deste trabalho, pois existe um conjunto de palavras que é incompreensível no final da fala: “Portanto vamos ter sempre o mesmo panorama, só ao longo do tempo é que ela se vai alterando em função do “?””. O ponto de interrogação é a falta de compreensão, devido a uma transposição a meio do documentário, com áudio ao longo do “fade-out”. Pelo sentido, o tradutor optou por “condições temporais” ou derivações deste composto, como por exemplo “condições climáticas”, uma razão plausível para causar uma alteração do panorama da câmara no rover em Marte. Uma tempestade podia eventualmente deslocar a câmara da sua posição. Foi então este o raciocínio que levou à opção por esta solução plausível e à sua respetiva tradução como “Wetterbedingungen”. Por conseguinte, a legenda em completo ficou: “Nur auf längere Zeit wird sich dies wegen der Wetterbedingungen ändern”.

n) No seguinte exemplo, a voz-off refere-se à afirmação de Cassini sobre a rotação de Vénus: “esta se fazia em 24 horas”. Muitas das vezes, a língua alemã permite uma junção de dois ou mais substantivos formando apenas um único nome. Geralmente, estes termos são designados por “Komposita”, composto em português, permitindo a união de diferentes conceitos e classes gramaticais numa só palavra⁴. É com base neste raciocínio que se optou pela simplificação da expressão portuguesa relativamente à rotação de Vénus, transformando-a numa palavra composta: “eine 24-Stunden-Rotation”. Esta tradução apresenta uma adição explícita semântica à legenda, tratando-se da palavra “Rotation”, “rotação” em português. Esta adição é uma opção feita pelo tradutor devido aos factores das restrições espaço-temporais e devido ao facto de se pretender criar uma legenda de fácil leitura. Esta tradução torna a legenda mais fluente e natural. A título de curiosidade, numa breve pesquisa sobre o termo em questão, existem mais de 500 entradas no motor de busca Google, pertencentes a sites fidedignos no âmbito da medicina e astronomia.

⁴ É por exemplo o caso em português de “atmosfera de Marte”, cujo equivalente literal em alemão seria “Atmosphäre vom Mars”. No entanto, em alemão, esta expressão seria diferente. A junção dos dois substantivos seria a solução mais adequada: “Marsatmosphäre”. A nível de redução de caracteres, esta técnica comporta algumas vantagens, que serão abordadas no capítulo seguinte “Técnicas de legendagem”.

Uma vez que o conteúdo dos documentários é maioritariamente científico, os exemplos a nível cultural não aparecem de forma abundante. Ao longo destes documentários, surge apenas um aspeto cultural e local:

o)	[...] mas um dia iremos tomar a bica a Marte.	[...] aber eines Tages werden wir zum Mars fliegen, um Kaffee zu trinken.
----	---	---

o) “Bica” é um termo regional de Lisboa, cuja etimologia ainda nos dias de hoje causa algumas dúvidas. Certo é que “bica” é sinónimo de café ou expresso. Uma vez que não causou nenhuma dificuldade, mas apenas curiosidade, a sua tradução foi: “[...] aber eines Tages werden wir zum Mars fliegen, um Kaffee zu trinken”.

Todas as estratégias aplicadas de tradução têm um único objetivo, que consiste na criação e garantia de melhores condições para uma leitura mais fácil para o espetador. Estas técnicas não devem, contudo, alterar de forma alguma o conteúdo semântico, o estilo ou mesmo omitir elementos originais. Cabe assim ao tradutor identificar o conteúdo de cada documentário, bem como o público-alvo, para posteriormente avaliar e tomar as decisões mais adequadas em cada momento da tradução, aplicando para tal as estratégias anteriormente mencionadas.

3.4 Análise técnica da legendagem

Os maiores problemas na legendagem devem-se à necessidade de compressão de texto, devido ao pouco espaço e ao pouco tempo à disposição, mas também por causa da alteração de uma língua falada para uma língua escrita, que pode trazer necessariamente uma série de complicações.

O projeto de legendagem dos documentários em questão apresentou várias dificuldades ao nível técnico da legendagem. Segundo Neves, a legendagem em si pode ser considerada, tal como seguidamente se lê que “uma adaptação (tradução e/ou adaptação) de toda a componente sonora (verbal e não-verbal) do texto audiovisual e sua apresentação visual em forma de legendas compostas por conteúdos verbais e icónicos” (Neves; 2007:9).

Neves acrescenta ainda que podemos considerar, de igual forma, a legenda como uma versão mais sucinta e concisa da fala, uma vez que se recorreu às várias estratégias de adaptação, nomeadamente às de omissão, às técnicas de redundâncias e às de paráfrase anteriormente abordadas. Uma outra característica básica da técnica da legendagem é a definição do tempo de leitura da legenda. Em primeiro lugar, deve referir-se que existem vários tipos de legenda (legendagem ao vivo, legendagem fixa, legendagem móvel, legenda cumulativa, legenda rolante e a legenda tipo “karaoke”). Dado que os documentários são científicos e educativos, poder-se-á caracterizar este tipo de legendagem como o da legendagem fixa. As legendas fixas mantêm-se invariáveis durante o documentário todo. Podem ser gravadas para no próprio conteúdo audiovisual se o cliente assim o desejar.

O tipo de legendagem mais comum é a legenda apresentada “como um todo, de forma sincronizada com som e imagem, mantendo-se imóvel durante a sua exibição” (Neves, 2007:14).

Dado que a legenda é pensada para facultar uma leitura fácil, este facto implica que as legendas devam muitas vezes ser apresentadas num estilo neutro. O estilo e o registo de fala são elementos importantes, que permitem caracterizar uma pessoa, ou seja, é com base nestes elementos que se consegue apresentar uma característica de um filme ou de

uma determinada personagem. Este estilo devia ser mantido, tanto quanto possível, nas legendas. Como vimos anteriormente, é aconselhado uma leitura fácil da sintaxe e do vocabulário para manter as legendas o mais neutras possível. Se estas regras forem cumpridas rigidamente, haverá uma perda para o público-alvo: dialectos, etc., caracteres que se perdem facilmente. Lambert fala de "style zéro", que permanece na legendagem (cf. Lambert 1990:235).

As reduções obrigatórias do texto original remetem para perdas estéticas:

En réduisant le texte à une plus simple expression, on s'expose parfois à amputer le film de ses qualités inhérents comme de son style, de sa personnalité, de sa clarté, de sa progression dramatique naturelle, de son rythme, de son équilibre dans la synthèse image/son (Marleau, 1982:277).

Marleau, com esta citação, pretende explicar que com a redução de texto para uma expressão mais simplificada, amputamos algumas vezes qualidades inerentes do filme ou de determinada personagem, privando-a, tal como referido, do seu estilo, da sua personalidade, da sua clareza, da sua progressão dramática natural, do seu ritmo e do seu equilíbrio na sua síntese imagem e som.

Uma boa legendagem depende sempre da criatividade do tradutor. Uma boa formulação adaptada do texto original pode manter o seu carácter inicial no texto de chegada. A edição e a adaptação da legendagem são então essenciais, uma vez que refletem o produto final do tradutor.

O software de legendagem utilizado para esta edição foi o *Subtitle Workshop* da empresa de software *Urusoft*. A própria empresa define o seu programa como a ferramenta gratuita mais completa, eficiente e conveniente de legendagem. O programa suporta todos os formatos de legendagem e contém todas as opções que o tradutor necessita. O programa torna a criação, a edição e a conversão da legendagem mais atractiva, com o seu fácil e intuitivo manuseamento; é simples aceder aos menus e às opções avançadas e, por exemplo, reduzir drasticamente o tempo de uma legenda. Incluída está, além das opções já mencionadas, a opção das correções automáticas e uma previsão audiovisual instantânea, facilitando assim o trabalho do tradutor.

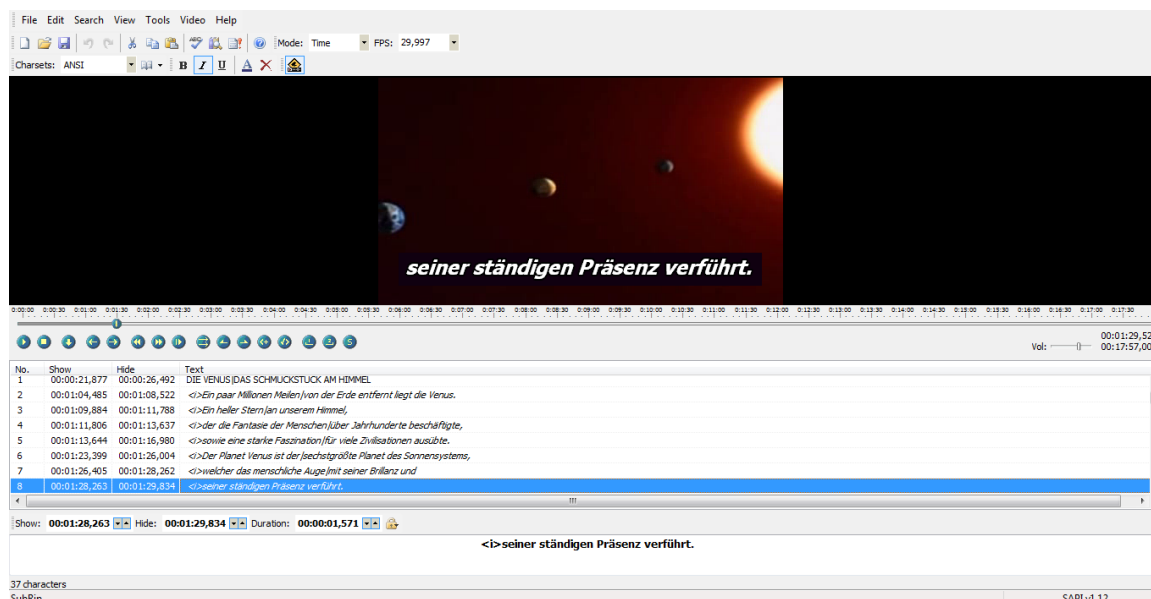


Ilustração 4: imagem do software “Subtitle Workshop” utilizado para este projeto

A apresentação da legenda é um ponto fulcral neste projeto. A apresentação é importante na cativação dos espetadores. Esta apresentação inclui o seu posicionamento, a sua formatação e a sua segmentação/divisão. A imagem não deve ser tapada por uma legenda. O texto não deve ocultar a imagem, uma vez que ela apenas serve de informação visual acrescentada à imagem.



Ilustração 5: entrevistado com a tradução em alemão, cuja legenda é apresentada com o estilo de tipo de letra normal em apenas uma linha e em branco.

Existem dois estilos de tipo de letra das legendas ao longo dos documentários: o normal e o itálico. O tipo de letra normal da legenda foi sempre aplicado aquando das narrações dos entrevistados ou da apresentadora. O tipo de letra em itálico da legenda foi sempre aplicado quando a voz-off faz uma introdução a um tema, por exemplo. Esta solução é a mais adequada, uma vez que é relativamente fácil identificar os falantes apenas acompanhando as imagens. Os entrevistados ao longo dos documentários apresentam-se maioritariamente de forma isolada.

As legendas apresentam-se geralmente em uma ou duas linhas. Se uma legenda se apresenta em apenas uma linha, esta deverá ser colocada na linha inferior para libertar ao máximo o campo visual. É igualmente preferível uma legenda de duas linhas curtas a uma legenda longa visível numa só linha. Tal permitirá dividir a frase de forma a auxiliar o leitor, orientando-o para a leitura de unidades de sentido e incrementando a velocidade de leitura (cf. Neves, 2007:16).

No presente trabalho, as legendas foram sempre apresentadas em uma ou duas linhas, respeitando sempre as sugestões de Josélia Neves, entre outros autores contemporâneos da teoria da Tradução Audiovisual. Seguindo as suas indicações, optou-se sempre, por exemplo, pela utilização de duas linhas curtas a uma longa. As legendas presentes nos documentários apresentam apenas uma cor: branco.



Ilustração 6: imagem e legenda em alemão de uma fala da voz-off, apresentada em duas linhas e com o estilo de tipo de letra em itálico e em branco.

Aquando da inserção de um texto em itálico no software de legendagem “Subtitle Workshop” é necessário acrescentar “<i>” na legenda, equivalendo ao comando de itálico no próprio programa. Sempre que houve uma fala em voz-off, recorreu-se a tal estratégia para fazer a distinção entre voz-off e narração.

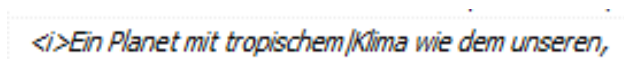


Ilustração 7: imagem do comando para colocar a legenda em itálico “<i>”

A formatação dos títulos dos documentários, como por exemplo “O PLANETA VERMELHO”, foi mantida na legenda em letras maiúsculas “DER ROTE PLANET”.



Ilustração 8: título do documentário em português em letras maiúsculas, com uma formatação da legenda em alemão equivalente “DER ROTE PLANET”

Neste projeto, as legendas mantiveram-se sempre uniformes, isto é, em termos gerais, as legendas foram aplicadas na área inferior do ecrã, com alinhamento centrado. Este projeto permitiu a aplicação do referido posicionamento e alinhamento, mas infelizmente, o programa utilizado não permite outro posicionamento que não seja o centrado. Permite alinhar o texto para a esquerda ou direita, mas para as legendas todas de um trabalho. Além disso, não permite aplicar uma cor de realce de um texto

selecionado. Estes problemas fizeram-se sentir durante a realização deste projeto, especialmente nos momentos em que surgem as identificações dos entrevistados na zona inferior à direita. Uma cor de realce do texto ou um posicionamento da legenda à direita permitia ultrapassar este problema visual, tapando e substituindo o oráculo. No entanto tal não foi possível, dada a impossibilidade técnica deste software.



Ilustração 9: problema de posicionamento devido ao software, pois a legenda tapa o oráculo sobre o entrevistador com o nome e o cargo

Uma vez que não existe tempo suficiente para acrescentar uma legenda entre as legendas/traduições do entrevistado para traduzir o oráculo, ou seja, nome e cargo do entrevistado, recorreu-se simplesmente à omissão desta tradução e legenda.

Ao longo dos documentários, deparam-se valores numéricos e datas. As referências temporais podem aparecer de formas diferentes.

“1976”, “29 de Julho de 2005”, “Século XX”, “Há cerca de 3 bilhões de anos atrás”, “nos anos 60”, “24 horas” ou “224 dias” são apenas alguns exemplos tirados dos documentários. Os números são transferidos para a língua de chegada e aplicados dígitos, a forma mais natural. Esta técnica facilita a leitura e é uma vantagem para o tradutor, pois a nível técnico, a legenda em números, como por exemplo “1979”, ocupa menos espaço, apenas 4 caracteres, que o número por extenso “mil novecentos e setenta e nove” com

31 caracteres. Tal é o caso de uma referência de uma distância, como por exemplo “6795 km a diâmetro” e “27 km de altura”.



Ilustração 10: legenda do entrevistado em duas linhas com números “27” e “600” em dígitos e o termo quilómetro abreviado “km”

O uso de abreviaturas ou siglas poderá exigir maior esforço e por conseguinte maior tempo de leitura. No entanto, tem a vantagem de ocupar menos caracteres do que a palavra por extenso. A abreviatura “km” ocupa apenas 2 caracteres ao contrário da palavra por extenso “quilómetros”, ocupando 11 caracteres. Uma vez que o espetador destes documentários está familiarizado com estas siglas e abreviaturas, as mesmas poderão ser aplicadas. São técnicas de tradução que apoiam o tradutor. É o caso das abreviaturas “CO₂”, “°C”, “cm³”, “m” e “km” e símbolos “%”, cujo significado é equivalente na língua de chegada. O dióxido de carbono, cuja abreviatura é “CO₂”, tornou-se ao longo do desenvolvimento linguístico num termo. A medida de temperatura europeia “Graus Célcius” tem a sua própria abreviatura, “°C”, que foi utilizada também ao longo do projeto. As várias medidas de distância e de volume, “metro”, “quilómetro” ou “centímetro cúbico” têm igualmente as suas abreviaturas, tais como: “m”, “km” e “cm³”. Por último, o símbolo de percentagem “%” utilizado múltiplas vezes ao longo dos documentários para medir uma proporção facilita bastante a leitura e a compreensão do espetador. Além disso, facilita também o trabalho do tradutor, tendo este símbolo

apenas um carácter, ao contrário da palavra por extenso “percentagem”, que conta com 11 caracteres.



Ilustração 11: legenda de uma linha em alemão em branco, com o número “460” e o símbolo internacional “°C”, a medida de temperatura europeia graus Célsius.

As restrições espacio-temporais, o último ponto fulcral deste projeto, são outras a resolver ao longo deste trabalho. Normalmente, as legendas encontradas ao longo dos documentários são sincronizadas com as falas, estando em conformidade com os estudos que se seguem.

Os parâmetros de sincronização abordam a duração das legendas, assim como a entrada e saída da legenda, também chamadas “leading-in time” e “lagging-out time”. Segundo alguns parâmetros de Karamitroglou, que na sua tese de doutoramento abordou os standards europeus da Tradução Audiovisual, as legendas não devem ser introduzidas em simultâneo com o início da fala, mas sim $\frac{1}{4}$ segundo mais tarde. E isto porque foram feitos estudos na área que deram a conhecer que o cérebro necessita de $\frac{1}{4}$ segundo para processar a chegada da informação oral e guiar o olho para a parte inferior do ecrã, antecipando a legenda. Acrescenta ainda que uma legenda apresentada ao mesmo tempo da fala iria surpreender o olho com o seu flash e confundir o cérebro durante $\frac{1}{2}$ segundo. Sendo assim, o cérebro não iria saber se deveria processar primeiro a legenda inserida ou a fala falada.

No entanto, nem sempre esta temporização e coordenação da legenda poderão ser aplicadas. Uma aplicação assíncrona acontece e deve ser aplicada quando existe uma fala longa e rápida de um orador, na qual as estratégias de redução não podem ser aplicadas. Assim, procura-se garantir que o espetador tem tempo suficiente para ler a legenda no ecrã, pouco antes do orador começar a falar.

Geralmente, a legenda deverá ocultar-se com o fim de uma fala, garantido tempo suficiente para o espetador. A saída pode, no entanto, atrasar até um máximo de 2 segundos, se não houver nenhuma outra fala. Supõe-se que as legendas transferem o texto falado da forma mais fiel possível em termos de conteúdo e tempo de apresentação e uma maior saída da legenda pode gerar um sentimento incomodativo perante a mesma, uma vez que o espetador poderá pensar que aquilo que acabou de ler não corresponde ao que foi dito naquela duração (cf. Karamitroglou, 1998).

Os parâmetros temporais, isto é, a duração das legendas, variam consoante as falas dos oradores. No entanto, existe uma norma de duração máxima de uma legenda com uma linha e outra para as legendas com duas linhas. A velocidade de leitura de um espetador dito “normal”, com idade entre os 14 e 65 anos e de uma classe social média ou acima da média, é de entre 150 a 180 palavras por minuto, ou seja 2,5 a 3 palavras por segundo para ler um texto de complexidade normal (combinação de linguagem formal e informal). Isto significa que uma legenda de duas linhas, contendo 14 a 16 palavras, devia permanecer no ecrã num tempo máximo de 5,5 segundos. No entanto, deve acrescentar-se 0,25 a 0,5 segundo, por forma a que se perfaça um total de 6 segundos. E isto, porque o cérebro necessita de processar a legenda que acaba de ler e perceber, assimilando a informação nela contida. Deve notar-se que igual à importância de manter uma legenda em duas linhas durante 6 segundos para assegurar tempo suficiente de leitura, é a importância de não manter esta legenda mais do que 6 segundos, porque poderia causar uma releitura da mesma, especialmente por leitores rápidos.

A duração média de leitura de uma legenda de uma linha com 7 a 8 palavras é aproximadamente de 3,5 segundos. Comparando com uma legenda de duas linhas existe

então um acréscimo temporal de 0,5 segundo, porque o bloco visual escrito, isto é a legenda em duas linhas acelera a velocidade da leitura. Este mecanismo não acontece numa legenda com uma linha. Mais uma vez, esta restrição não deve ser muito ultrapassada para evitar uma releitura da legenda. Em ambos os casos, na legenda em uma e duas linhas, a duração pode ser calculada e reduzida até ao máximo do tempo de leitura, isto é, três palavras legendadas por segundo ou 1/3 segundo por palavra. Isto pode apenas ser estipulado se o texto for de fácil compreensão a nível léxico e sintático. A duração mínima de uma legenda, mesmo tratando-se de uma palavra, é de 1,5 segundo. Uma duração inferior poderia irritar o olho do espetador (cf. Karamitroglou, 1998). Em Portugal, o tempo de exposição da legenda é por norma mais curto em comparação com outros países, uma vez que o público português está habituado a ler legendas no seu dia-a-dia.

A legenda não deve exceder os seis segundos de apresentação e é aconselhado igualmente um segundo e meio de tempo mínimo no ecrã para que o espetador capte a presença do texto (cf. Ivarsson e Carroll, 1998).

Durante o projeto, estas normas foram sempre respeitadas. A duração da legenda com menos duração foi de 1,5 segundos e a com mais duração foi de 6 segundos. Tendo em conta que os documentários contêm termos técnicos, palavras em língua estrangeira e números, é sugerido por Josélia Neves mais tempo para permitir a sua interpretação, uma vez que é requerido um maior esforço de adaptação. Neves acrescenta ainda que estes termos técnicos, sempre que possível, devem ser colocados no fim da frase, isto é, no fim da legenda, para que a leitura seja mais fácil. Deve ser feita igualmente, sempre que possível, uma divisão das legendas em segmentos em duas linhas para contribuir para uma leitura mais rápida.

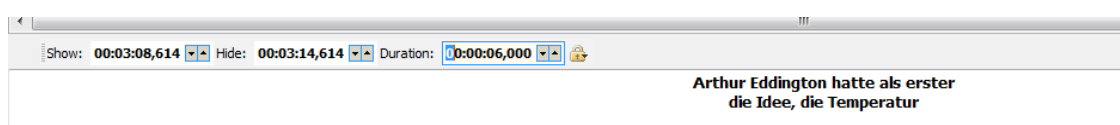


Ilustração 12: imagem do software “Subtitle Workshop”
com a legenda com maior duração (6 segundos)

Esta ilustração apresenta as várias funções que o software de legendagem “Subtitle Workshop” contém. Temos a informação que esta legenda é a número 38 deste documentário, que inicia ao minuto 3:08,614 (“Show”) e acaba ao minuto 3:14,614 (“Hide”), com a duração completa de 6 segundos (“Duration”). Este programa tem a funcionalidade de acrescentar ou diminuir duração à legenda com um simples clique, carregando nas setas ao lado da duração da legenda.

As restrições da legendagem delimitam o trabalho do tradutor com um máximo de duas linhas por determinado tempo no ecrã. As limitações de espaço na legendagem têm origem na contaminação da imagem, impondo a ocupação de um espaço circunscrito da imagem com a legenda. A legenda deve ocupar apenas 2/12 do ecrã, na parte inferior, onde se verifica o menor grau de informação visual (cf. Díaz Cintas, 2003:146).

Segundo as autoras portuguesas Campos e Cordeiro, nos seus estudos de tradução audiovisual mais recentes, o número máximo de caracteres por linha deve equivaler a 39, a duração da legenda deve ser no mínimo de 1,5 segundo e 6 segundos no máximo, o intervalo mínimo entre legendas deve ser de 5 frames, a legenda deve ser justificada ao centro e apresentar na legenda final o nome e a empresa de tradução/legendagem (cf. Campos, 2008 e Cordeiro, 2008).

Sendo o público-alvo do presente projeto o público em geral, cuja língua materna seja o alemão, existem outros parâmetros. Segundo Ivarsson e Carroll “cada linha da legenda deve ocupar no máximo dois terços da largura do ecrã, isto é aproximadamente 40 caracteres por linha, já com os espaçamentos” (cf. Ivarsson e Carroll, 1998:53).

De igual importância de duração é o tempo que deve existir entre duas legendas. No mínimo deve acrescentar-se ¼ segundo entre duas legendas seguidas para evitar o efeito de legendas sobrepostas. Este intervalo é necessário para sinalizar ao cérebro o desaparecimento de uma legenda como parte de informação linguística e o aparecimento de outra legenda. Se este intervalo não se mantiver, o olho humano não consegue perceber a mudança de uma legenda para outra, especialmente se tiver mais ou menos o mesmo número de caracteres que a legenda antecedente (cf. Karamitroglou, 1998).

Por sua vez, o canal televisivo franco-alemão ARTE tem as suas normas internas com a indicação de um máximo de duas linhas por legenda e com o máximo de 36 caracteres por linha, já com os espaçamentos.

Segundo a norma da EBU - European Broadcasting Union (União de Transmissão Europeia) os caracteres permitidos na legendagem para a Alemanha são os seguintes:

, . - ; : _ ' + * ! " \$ % & / () = ? ° < > #									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
U	V	W	X	Y	Z				
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
k	l	m	n	o	p	q	r	s	t
u	v	w	x	y	z				
ä	Ä	ü	Ü	ö	Ö	ß			

Tabela 2: caracteres autorizados para legendagem na Alemanha

Uma vez que ainda não existe nenhuma homogeneização de legendagem a nível internacional, Ivarsson e Carroll apresentaram em 1998 uma proposta de um código de boas práticas em legendagem intitulado “Code of Good Subtitling Practice”. Este guião pode ser consultado pelos tradutores, podendo seguir estas sugestões dadas pelos investigadores (ver Anexo). No entanto, cada cliente tem as suas particularidades e em cada país os parâmetros de legendagem são diferentes.

A divisão de legendas é igualmente um dos pontos mais importantes da tradução audiovisual. Cada linha da legendagem deve constituir uma unidade coerente lógica ou uma unidade sintática, segundo as normas do tradutor para legendas do canal televisivo SIC (1998). Por essa razão, o tradutor deve evitar dividir linhas entre palavras que formam uma unidade, quer lógica, quer gramatical. Apesar de ser aparentemente uma tarefa fácil, este tipo de trabalho de adaptação é um tipo de processo demorado e exigente. A ocorrência de uma adaptação envolve a aplicação dos critérios espacio-temporais, moldando a legenda de acordo com os mesmos. Segundo o Código das Boas Práticas de Ivarsson e Carllson, as legendas devem ser semanticamente isoladas. Além disso, sempre que haja um bloco de duas legendas, a primeira deve ser preferivelmente mais curta que a segunda para evitar uma maior ocultação da imagem pela legenda.



Ilustração 13: Imagem do documentário
com uma divisão de legendagem em duas linhas

A ilustração 13 cumpre as normas de legendagem. As legendas apresentam uma unidade coerente, quer a nível semântico, quer a nível sintático. Elas são igualmente semanticamente isoladas e a primeira linha encontra-se mais curta em comparação com a segunda.

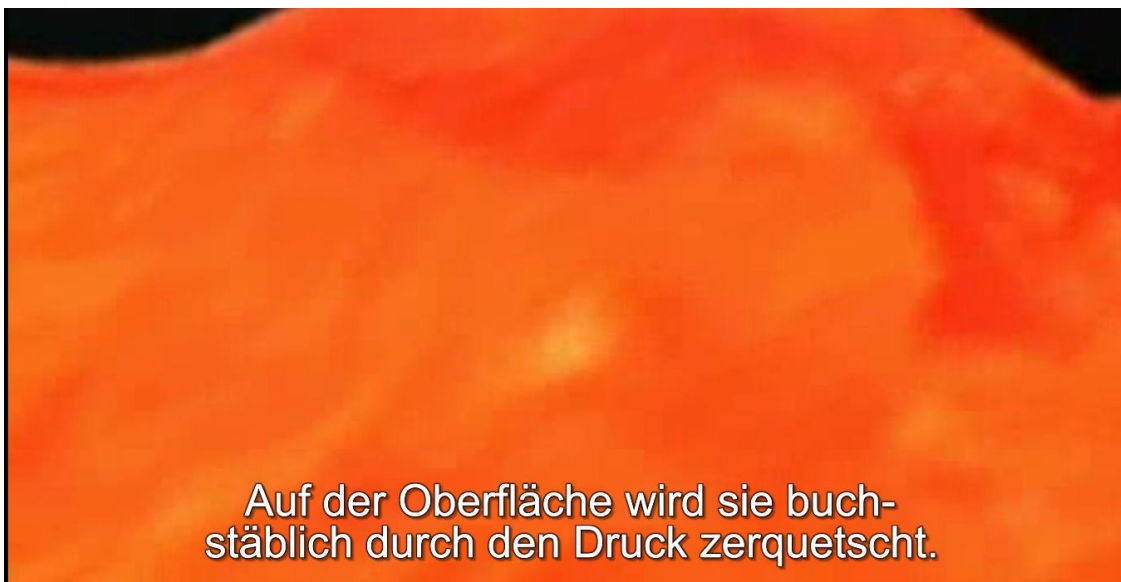


Ilustração 14: imagem do documentário
com uma divisão da legendagem em duas linhas

A ilustração 14 apresenta um problema de divisão de legendas e demonstra que nem sempre é possível manter uma palavra numa mesma linha de uma legenda. Neste exemplo, o complemento e o verbo “buchstäblich durch den Druck zerquetscht.” não podem permanecer numa única linha, pois as restrições de espaço não o permitem, dado que o número de caracteres é de 41. Foi aplicada a estratégia de divisão do advérbio “buchstäblich” de acordo com as normas de divisão de palavras alemãs “buch-” + “stäblich”. Assim sendo, esta legenda respeita as normas de espaço.



Ilustração 15: imagem do documentário
com uma divisão da legendagem em duas linhas

A ilustração 15 é um exemplo de uma legendagem que cumpre as normas anteriormente referidas. Ela aparece como um bloco completo com duas linhas, que respeitam as limitações espaciais (a primeira linha contém 37 caracteres e a segunda 36 caracteres). Além disso, a divisão da legenda em duas linhas é bem sucedida, pois a primeira linha contém o sujeito e o verbo (“Die wichtigsten erlangten Daten kamen”), enquanto a segunda linha contém o objecto preposicional (“von den sowjetischen Raumfahrzeugen”).



Ilustração 16: imagem do documentário
com uma divisão da legendagem em duas linhas

A ilustração 16 apresenta um problema de divisão de legendagem, pois a primeira linha aparece maior do que a segunda, algo a evitar na tradução audiovisual. No entanto, não existe nenhuma outra solução adequada para esta tarefa. Ao colocar o complemento direto “eine der interessantesten Entdeckungen der Atmosphäre” em apenas uma linha, esta não irá respeitar as limitações de espaço. De igual forma, colocando o último adjetivo da primeira linha da legenda “interessantesten” na segunda linha, esta também excederá as limitações espaciais com 44 caracteres. Assim sendo, optou-se por dividir a legenda na forma apresentada na ilustração 16.

Um rigoroso trabalho de revisão é extremamente necessário para um projeto com a dimensão de um trabalho semelhante a este, uma vez que aborda diferentes áreas (dificuldade a nível terminológico e legendagem). A revisão pode ser feita quer pelo próprio tradutor, quer por um revisor/especialista na área de investigação. No caso deste trabalho, as traduções foram revistas quer a nível semântico, quer a nível técnico.

Por motivos de economia, muitas vezes a revisão é feita pelo próprio tradutor. No entanto, é sempre aconselhável fazer rever a tradução e a legendagem por outra pessoa. Gralhas e outros desajustes a nível semântico ou a nível sintático podem escapar ao

próprio tradutor. Mais pessoas envolvidas num projeto como o presente garantem maior qualidade e fiabilidade.

Uma revisão cuidada, feita a vários níveis, garantirá maior qualidade e maior adequação do produto final às verdadeiras necessidades dos utilizadores de legendas. Embora possa significar maior dispêndio de tempo e dinheiro, tal justificar-se-á se tivermos em conta que as legendas são a única forma que muitas pessoas têm de aceder à informação (Neves, 2007:83-84).

4. Conclusão

Este projeto é o resultado de todo o trabalho efetuado a fazer as transcrições, as traduções, as legendagens e a análise crítica de quatro documentários da área das Ciências da Vida, escolhidos para a investigação das diferentes estratégias de tradução audiovisual da língua portuguesa para a língua alemã. A motivação pessoal para a escolha deste trabalho está assente no leque de investigação da área científica da tradução de legendagem. Enquadrada nas Ciências da Vida e no âmbito da área de Tradução, a Astronomia desde sempre despertou o interesse de todos, pelo que pareceu interessante analisar material audiovisual que, pelo seu conteúdo simultaneamente científico e educativo, pudesse servir os objetivos deste trabalho.

O tradutor tem de ter plena consciência que a legendagem é um processo único, pois não terá possibilidade de retificar o seu trabalho, uma vez que o entregou ao seu cliente. Todas as alterações, todo o trabalho em si serão aplicáveis aquando da sua realização.

Pretendeu-se abordar as diferentes etapas a nível de tradução de legendagem. O primeiro objetivo deste trabalho foi uma análise objectiva das dificuldades de tradução de uma área científica, a astronomia, da língua portuguesa para a língua alemã. Neste contexto, foi apresentada terminologia, isto é, linguagem técnica sobre a área em questão, as ciências humanas, que causou alguma dificuldade não apenas em tradução, mas também no entendimento na própria língua de partida. Em primeiro lugar efetuou-se uma investigação do corpus, isto é, do tema do projeto. Seguidamente, foram analisadas e demonstradas as diferentes etapas selecionadas para alcançar os respetivos equivalentes, as respetivas traduções, na língua de chegada. Finalmente, estes resultados foram sempre justificados com base em pesquisa de contextualização das equivalências em língua alemã em artigos científicos sobre a astronomia. Resumidamente, explicou-se então, com base em dificuldade de terminologia, o processo e a metodologia de tradução. Um segundo objetivo deste trabalho são as diferentes estratégias de redução na tradução audiovisual. Demonstrou-se o procedimento destas reduções com base em exemplos específicos, uma vez que o tradutor, além de traduzir, deve adaptar sempre a sua tradução à língua de chegada. Apesar de este documento ser científico e educativo, o

tradutor tem sempre a obrigação de avaliar o conteúdo e de o moldar sempre que julgar necessário. É o caso deste trabalho, que foi adaptado para o espetador, com base em diferentes estratégias de tradução, nomeadamente a condensação, a redução, a omissão e a paráfrase. As legendas devem sempre apresentar-se sucintas e concisas sem omitir qualquer tipo de informação contida no conteúdo original. Com base na análise sobre as estratégias aplicadas em tradução audiovisual demonstrou-se qual o comportamento do tradutor aquando de um trabalho de legendagem. Ultimamente, o objetivo final deste projeto foi a análise técnica da legendagem, que o tradutor deve ter em mente aquando de um projeto similar a este. Explicaram-se as diferentes adaptações com base de um software de legendagem, o *Subtitle Workshop*. Estas adaptações podem ser resumidas à boa inserção da tradução nestes documentários. Entende-se por boa inserção a capacidade de respeitar algumas normas e regras, como por exemplo o enquadramento da legenda no produto audiovisual permitindo uma fácil leitura da legenda ao espetador. A transferência “Imagem – Legenda” faz com que o carácter estilístico sofra, bem como a formulação da legenda no produto final. O tradutor tem de ter estratégias pré-definidas para poder fazer um trabalho de legendagem, como por exemplo a metodologia do seu trabalho.

Após as tarefas mencionadas estarem concluídas, o trabalho deve ser revisto por um revisor ou por um técnico na área. Apenas pelo ato de revisão, o tradutor poderá retificar as suas gralhas, erros ou má divisão de legendas. Na área da Tradução, o produto final reflete o profissionalismo e a própria qualidade do tradutor.

A análise do trabalho reflete várias categorias, nomeadamente o de diferentes níveis de língua. Isto é, cada segmento contém particularidades linguísticas específicas e tem as suas dificuldades na tradução. A maior parte dos documentários foi feita em voz alta por diversos locutores. Estes locutores têm obviamente as suas características linguísticas específicas no seu registo oral, o que apresentou alguma dificuldade, quando se pretende fazer um projeto deste género, onde se faz e analisa traduções com base em transcrições. Apesar de não existirem formulações formais, considera-se que a velocidade da fala de um e outro locutor é muito elevada, dificultando assim a legendagem a nível da sua

leitura. É importante salientar, que a língua original nunca é refletida totalmente na legenda, porque lhe falta o contexto visual. A legendagem é apresentada apenas uma única vez e deve, por isso, ser concisa e precisa, porque o espetador não tem a possibilidade de ler a legenda novamente.

Na produção deste projeto foi necessário realizar muita investigação científica. Foi fundamental adquirir conhecimentos novos. Foram obtidas muitas noções técnicas na área desta ciência, para poder cumprir este projeto. Para poder concretizar o melhor produto possível, é sempre aconselhado fazer este tipo de investigação e de especialização.

Ao longo da análise crítica deste trabalho salientaram-se as várias dificuldades que tiveram de ser encaradas. A começar pela transcrição, uma vez que não existe nenhum guião disponibilizado, mesmo tendo sido solicitado tal à produção da CVTV, responsável pelos documentários, seguiu a tradução deste guião criado do zero. A tradução teve as suas dificuldades a nível de terminologia, cujas maiores dificuldades terminológicas encontradas ao longo dos documentários foram apresentados, analisados e justificados. De seguida, as traduções foram adaptadas para a legendagem, aplicando várias estratégias de redução para a tradução audiovisual. Estas técnicas utilizadas foram as estratégias de redução textual, de condensação, de omissão e de paráfrase. As técnicas de tradução, que fazem referência à prática das legendas nos documentários, assim como as suas dificuldades, foram igualmente apresentadas no último capítulo de análise. Eis onde nem sempre as normas puderam ser respeitadas. No entanto, as restrições espacio-temporais estão de acordo com as sugestões dos vários autores da área de tradução audiovisual.

O produto final é um produto melhor que o inicial. Os documentários originais apresentavam algumas incorrecções. O produto final revela, assim sendo, ser mais do que uma única tradução, uma vez que foi efetuada uma revisão aprofundada do corpus em questão.

Tratando-se de uma tradução do português para o alemão, os possíveis espetadores dos documentários e leitores da minha análise crítica poderão adquirir noções sobre a

tradução desta língua latina para a língua germânica, mais especificamente sobre a legendagem e as suas respectivas dificuldades.

Após esta análise, deduz-se que uma transferência integral do original para a língua de chegada não é possível. Este tipo de tradução, a legendagem, deve sofrer mais alterações que a tradução de um texto literário, por exemplo, uma vez que o tradutor está sujeito a mais factores, nomeadamente as restrições temporais e espaciais do canal visual. Infelizmente, não existem investigações abundantes sobre este tipo de tradução. Sendo uma área em constante desenvolvimento, esperam-se mais análises, mais normas e mais soluções para a tradução audiovisual num futuro próximo.

É igualmente de salientar o presente projeto na sua dimensão. Ao longo da investigação em Tradução Audiovisual, todos os outros estudos encontrados nesta área, parecido com o presente, não abrangeram as áreas abordadas neste trabalho. As dissertações encontradas abordavam apenas a análise de uma tradução audiovisual. Este presente teve a prática de legendagem, ou seja o processo completo: teoria-transcrição-tradução-legendagem-revisão-análise a todos os níveis.

5. Bibliografia

Becquemont, Daniel. 1996. "Le sous-titrage cinématographique: contraintes, sens, servitudes" in: Gambier, Yves (ed.): *Les transferts linguistiques dans les médias audiovisuels*. Villeneuve d'Ascq, Presses Universitaires du Septentrion.

Bravo, Conceição. 2005. *Putting the reader in the Picture: screen translation and foreign-language learning*. Tesis doctoral. Tarragona: Universidade Rovira I Virgili.

Bucholtz, Mary & John W. Du Bois. *Transcription in Action – Resources for the representation of linguistic interaction*. Departamento linguístico, Universidade de Califórnia in: <http://www.linguistics.ucsb.edu/projects/transcription/index.html> consultado em 14.07.2011.

Budin, Gerhard. 2001. *Handbook of terminology management: Application-oriented terminology management*. Amesterdão: John Benjamins.

Caillé, Pierre-François. 1960. *Cinéma et Traduction: Le traducteur devant l'écran* in: *Babel* 6/3.

Caillé, Pierre-François. 1960. "La traduction au cinema" in: Italiaander, Rolf (ed.): *Übersetzen. Vorträge und Beiträge vom internationalen Kongress literarischer Übersetzer in Hamburg 1965*. Frankfurt/Bonn Athenäum.

Campos, Magda. 2008. *O Humor na Tradução para Legendagem: o Caso Monty Python*. Dissertação de Mestrado. Lisboa: Universidade Autónoma de Lisboa.

Carroll, Mary. 2004. Subtitling: Changing Standrads for New Media?. SMP Marketing Sarl in: http://fr46.uni-saarland.de/atrc/images/artikel_carroll.pdf consultado em 12.10.2011.

Catford, J.C.. 1965. *A Linguistic Theory of Teanslation. An Essay in Applied Linguistics*. Oxford University Press.

Chaume Varela, Frederic. 2000. *La traducción audiovisual: estudio descriptivo y modelo de análisis de los textos audiovisuales para su traducción*. Tesi doctoral. Casteló: Universidade Jaume I.

Ciobanu, Georgeta. 2010. "Formation en terminologie: de la recherche en communication multilingue aux compétences pour l'exercice professionnel" in *XIIe Assemblée générale du Réseau panlatin de terminologie et Journée scientifique* in: <http://realiter.net/spip.php?article2015>, consultado em 25.10.2011.

Cordeiro, Filomena. 2008. *A tradução para legendagem e a tradução para dobragem (em Portugal). O estudo de caso: "Por água abaixo"*. Dissertação de Mestrado. Lisboa: Universidade Autónoma de Lisboa.

Danan, Martine. 1991. "Dubbing as an expression of Nationalism". *Meta – journal des traducteurs*, Volume 36, Numéro 4. Pp. 606-614 in: <http://id.erudit.org/iderudit/002446ar> consultado em 04.10.2011, consultado em 21.09.2011.

Delabastida, Dirk. 1990. "Translation and the Mass Media" in Bassnet, Susan & André Lefevere (eds.). *Translation, History and Culture*.

Delabastida, Dirk. 1998. "Wortspiele" in: Snell-Hornby, Mary et al. (eds.) in: *Handbuch Translation*. Tübingen.

De Linde, Zoé & Neil Kay. 1999. *The Semiotics of Subtitling*. Manchester: St. Jerome Publishing

Díaz Cintas, Jorge. 1997. *El subtitulado en tanto que modalidad de traducción fílmica dentro del marco teórico de los Estudios sobre Traducción*. Tesis doctoral. Universidade de Valência

Díaz Cintas, Jorge. 2001. *La Traducción Audiovisual: El Subtitulado*. Salamanca: Almar.

Díaz Cintas, Jorge. 2003. *Teoría y práctica de la subtitulación. Inglés – Español*. Barcelona: Ariel Cine.

Díaz Cintas, Jorge. 2004. "Subtitling: the long journey to académica acknowledgement". *Jotrans – The Journal of Specialised Translation*. Issue 1: Janeiro 2004. pp. 50-70 in http://www.jostrans.org/issue01/art_diaz_cintas.php consultado em 21.09.2011).

Dries, Josephine. 1995. *Dubbing and subtitling. Guidelines for production and distribution*. The European Institute for the Media. Manchester.

Faria, Isabel. 1996. "Linguagem verbal: aspetos biológicos e cognitivos" in: *Introdução à Linguística Geral e Portuguesa*. Lisboa: Caminho.

Fisch, N. J. & Malkin V. M.. 2007. „Relic Crystal-Lattice Effects on Raman Compression of Powerful X-Ray Pulses in Plasmas". *Physical Review Letters* in: <http://prl.aps.org/abstract/PRL/v99/i20/e205001>, consultado em 11.10.2011.

Gambier, Yves. 1996. *Les transferts linguistiques dans les médias audiovisuels*. Villeneuve d'Ascq: Presses Universitaires du Septentrion.

Gambier, Yves. 1997. *Language Transfer and Audiovisual Communication: A Bibliography*. Turku: Centre for Translation and Interpretation, Universidade de Turku.

Gambier, Yves. 2000. *Les enjeux du sous-titrage dans l'audiovisuel*. Turku: Centre for Translation and Interpretation, Universidade de Turku.

Gambier, Yves & Henrik Gottlieb (eds). 2001. *(Multi) media translation: concepts, practices and research*. Amsterdam: John Benjamins.

Gambier, Yves. 2004. "La traduction audiovisuelle: un genre en expansion". *Meta – journal des traducteurs*, Volume 49, numéro 1. pp. 1-11.

Gottlieb, Henrik. 1992. "Subtitling – a new university discipline" in: Dollerup, Cay & Loddegaard, Anne (eds.) *Teaching translation and interpreting: Training, talent and experience*. Amesterdão: John Benjamins.

Gottlieb, Henrik. 1994. "Subtitling: diagonal translation" in: *Perspectives: Studies in Translatology*.

Gottlieb, Henrik. 1998. "Subtitling" in: Naker, Mona (ed.). *Routledge Encyclopedia of Translation Studies*. London: Routledge.

Gottlieb, Henrik. 1999. "Texts, Translation and Subtitling – in Theory and in Denmark" in: *Screen Translation: Six studies in subtitling, dubbing and voice-over*. Center for Translation Studies, Universidade de Copenhaga.

Gottlieb Henrik. 2001. "Authentizität oder Störfaktor" in: *Schnitt*, edição 21

Gottlieb Henrik. 2004. "Language-political implications of subtitling" in: Orero, Pilar (ed.) *Topics in Audiovisual Translation*. Amesterdão: John Benjamins.

Ivarsson, Jan. 1992. Subtitling – *The Handbook of an Art*. Simrishamn: TransEdit

Ivarsson, Jan & Mary Carroll. 1998. *Subtitling*. Simrishamn: TransEdit

Karamitroglou, Fotios. 1998. *Towards a Methodology for the Investigation of Norms in Audiovisual Translation: The Choice between Subtitling and Revoicing in Greece*. Tesis doctoral. Universidade de Manchester.

Lambert, José. 1990. "Le sous-titrage et la question des traductions. Rapport sur une enquête" in: Arntz, Reiner & Thome, Gisela (eds.): *Übersetzungswissenschaft. Ergebnisse und Perspektiven*.

Lambert, José & Delabatista Dirk. 1996. „La traduction de textes audiovisuels: modes et enjeux culturels“ in: Gambier, Yves (ed.) in: *Les transferts linguistiques dans les medias audiovisuels*. Presses Universitaires du Septentrion.

Luyken, Georg-Michael et al.. 1991. Overcoming language barriers in television. European Institute for the Media in Manchester.

Marleau, Lucien. 1982. "Les sous-titres ... un mal nécessaire" in: *Meta*, vol. 27, número 3.

Mounin, Georges. 1967. *Die Übersetzung. Geschichte, Theorie, Anwendung*. Munique

Neves, Josélia. 2004. "Language awareness through training in Subtitling" in: Orero, Pilar (ed.) *Topics in Audiovisual Translation*. Amesterdão: John Benjamins.

Neves, Josélia. 2005. *Audiovisual Translation. Subtitling for the Deaf and Hard of Hearing*. Tesis doctoral. Universidade de Surrey Roehampton.

Neves, Josélia. 2007. *Vozes que se vêem. Guia de Legendagem para surdos*. Universidade de Aveiro, Instituto Politécnico de Leiria.

Neves, Josélia. 2008. "Training in Subtitling for the DEaf and Hard of Hearing" in: Díaz Cintas, Jorge (ed.) *The Didactics of Audiovisual Translation*.

Reid, Helen. 2001. "Synchronisation oder Untertitel – ein Überblick" in: *Schnitt*, edição 21

Reiß, Katharina. 1971. *Möglichkeiten und Grenzen der Übersetzungskritik. Kategorien und Kriterien für eine sachgerechte Beurteilung von Übersetzungen*. Munique

Reiß, Katharina. 2000. *Grundfragen der Übersetzungswissenschaft: Wiener Vorlesungen*. Viena

Rosa, Alexandra Assis. 2001. "Features of Oral and Written Communication in Subtitling" in: Gambier, Yves & Henrik Gottlieb (eds.) *(Multi)Media Translation. Concepts, Practices and Research*. Amesterdão: John Benjamins.

Rosa, Alexandra Assis. 2006. "Tradução para os Média na FLUL" in: *VIII Seminário de Tradução Científica e Técnica em Língua Portuguesa. Tradução e Inovação. Actas do Seminário*. Lisboa: União Latina in: http://dtiil.unilat.org/VIIIseminariofct_ul/assis_rosa.htm consultado em 05.06.2011.

Rosa, Alexandra Assis. 2009. "Politicamente só existe o que o público sabe que existe. Um olhar português sobre a censura: Levantamento Preliminar" in: Seruya, Teresa, Maria Lin Moniz e Alexandra Assis Rosa (eds.). *Traduzir em Portugal durante o Estado Novo*. Universidade Católica Editora.

SBS Style Guide. 2000. SBS Subtitling Department. Sidney

Schröpf, Ramona. 2003. *Übersetzungsstrategien und Probleme beim Untertiteln*. Tesis doctoral. Universidade Saarbrücken.

Schwarz, Barbara. 2002. "Translation in Confined Space – Film Subtitling, Part 1" in: *Translation Journal*, vol. 6, número 4.

Schwarz, Barbara. 2003. "Translation in Confined Space – Film Subtitling, Part 2 in: *Translation Journal*, vol. 7, número 1.

Serban, Adriana. 2004. *Introduction to Audiovisual Translation*. Universidade de Leeds in: http://ics.leeds.ac.uk/papers/llp/exhibits/16/IntroAVTranslation_Adriana_Serban.ppt, consultado em 01.09.2011.

Valle Fernandes, Alexandra. 2007. *Tradução para legendagem: perspectivas e condicionalismos. Com uma breve análise de um episódio de "Gilmore Girls" – "Tal Mãe, Tal Filha"*. Dissertação de Mestrado. Universidade do Porto.

Veiga, Maris José. 2006. "Subtitling Reading Practices" in: Ferreira Duarte, João, Alexandra Assis Rosa & Teresa Seruya (eds.). *Translation Studies at the Interface of Disciplines*. Amesterdão: John Benjamins.

Vöge, Hans. 1977. "The Translation of films: Subtitling versus Dubbing" in: *Babel*, 13/3.

Wahl, Chris. 2001. "Die Untertitelung – eine Einführung" in *Schnitt*, edição 21

Wildblood, Alan. 2001. "Ein Untertitel ist keine Übersetzung" in *Schnitt*, edição 21.

Dicionários & Enciclopédias de consulta online para a análise de corpus

Enciclopédia da Língua Portuguesa da Porto Editora

Enciclopédia Wikipédia

Dicionário Priberam

Dicionário Houaiss

Dicionário da Língua Portuguesa da Porto Editora

Dicionário da Língua Alemã Duden

Dicionário e Gramática Alemã Canoonet

Dicionário e Gramática Alemã Pons

Léxico Alemão Woxikon

Apêndice

Legendagem do documentário “MARTE – EPISÓDIO 1”

1 00:00:12,939 --> 00:00:14,838 Seit Tausenden von Jahren beobachtet der Mensch	welche bei genauerem Betrachten mit vielen kuriosen Eigenschaften,	Die Mars-Atmosphäre hat eine atmosphärische Zirkulation.
2 00:00:14,888 --> 00:00:16,620 ein rotes Licht am Horizont.	8 00:00:46,918 --> 00:00:48,598 wie seinen Wolken aus gefrorenem Kohlendioxideis	14 00:01:14,741 --> 00:01:18,817 Diese ist nicht so ähnlich und nicht so reich
3 00:00:17,011 --> 00:00:20,199 Seit Tausenden von Jahren beobachtet der Mensch den Planeten Mars.	9 00:00:48,699 --> 00:00:50,373 oder seinen Sandstürmen überrascht.	15 00:01:18,817 --> 00:01:20,746 an Phänomenen wie die Atmosphäre der Erde.
4 00:00:27,000 --> 00:00:30,240 DER ROTE PLANET	10 00:00:50,889 --> 00:00:52,530 Begleiten Sie uns in dieser Episode	16 00:01:21,571 --> 00:01:23,306 Die irdische Atmosphäre ist dichter.
5 00:00:32,241 --> 00:00:36,018 EPISODE 1 ATMOSPHERE	11 00:00:52,265 --> 00:00:55,194 auf einen Sprung in die Atmosphäre des Planeten Mars.	17 00:01:29,384 --> 00:01:33,589 Die Atmosphäre ist grundsätzlich anders als die des Planeten Erde.
6 00:00:37,972 --> 00:00:41,006 Genauso wie die Erde besitzt der Mars auch eine Atmosphäre,	12 00:01:05,055 --> 00:01:06,761 Der Mars ist außergewöhnlich interessant.	18 00:01:35,063 --> 00:01:38,090 <i>Der Mars ist ein Planet mit vielen kuriosen Eigenschaften,</i>
7 00:00:41,836 --> 00:00:46,867	13 00:01:10,551 --> 00:01:13,787	19

00:01:38,111 -->
00:01:39,611
<i>wie die Wolke aus
Kohlendioxideis,</i>

20
00:01:39,863 -->
00:01:43,897
<i>die Polkappen aus
Trockeneis,
Sand- und
Wirbelstürmen.</i>

21
00:01:44,671 -->
00:01:47,628
<i>Die Mars-Atmosphäre
besteht
zu 95% aus
Kohlendioxid.</i>

22
00:01:49,540 -->
00:01:51,043
Die Dichte der Mars-
Atmosphäre beträgt

23
00:01:51,197 -->
00:01:55,673
in der Regel
ein Hundertstel der
Erdatmosphäre.

24
00:01:56,051 -->
00:02:00,002
Sie ist sehr verdünnt
und besteht wesentlich
aus CO₂.

25
00:02:01,207 -->
00:02:05,590

Es ist ein Gas, welches
die Menschen
und Pflanzen nicht
nutzen können.

26
00:02:05,591 -->
00:02:10,160
Warum kann dann die
Atmosphäre das
Kohlendioxid halten?

27
00:02:12,003 -->
00:02:14,521
Das Molekül vom
Kohlendioxid ist
so schwer, dass seine

28
00:02:14,522 -->
00:02:18,875
Durchschnittsgeschwindi-
gkeit
ausreichend gering ist,

29
00:02:19,727 -->
00:02:21,833
um ständig auf dem
Planeten
gehalten zu werden.

30
00:02:22,634 -->
00:02:24,931
<i>Die dünne
Atmosphäre kann
die Hitze nicht halten
und</i>

31
00:02:25,022 -->
00:02:27,177
<i>ist die Ursache

der tiefen
Temperaturen.</i>

32
00:02:27,549 -->
00:02:30,502
<i>Die höchste
Temperatur liegt
bei etwa 20°C</i>

33
00:02:31,173 -->
00:02:34,525
<i>und die tiefste
Temperatur liegt
bei etwa -130°C an den
Polen.</i>

34
00:02:37,195 -->
00:02:39,347
Der Mars ist
weiter von der Sonne
entfernt.

35
00:02:39,998 -->
00:02:41,432
Er hat eine niedrigere
Temperatur.

36
00:02:42,064 -->
00:02:44,825
Durch die wenige
Sonneneinstrahlung,
zusammen mit dem
vorherrschenden

37
00:02:44,860 -->
00:02:46,708
Phänomen des
Treibhauseffektes,
hat sich die Temperatur

38
00:02:46,923 -->
00:02:51,642
der Atmosphäre
weit unter 0°C geregelt.

39
00:02:52,142 -->
00:02:56,655
In der Regel liegt die
Maximaltemperatur bei
etwa -30°C

40
00:02:57,116 -->
00:03:00,083
und die
Minimaltemperaturen
bei circa -100°C.

41
00:03:04,823 -->
00:03:08,059
Entlang des Äquators
erreichen die
Temperaturen

42
00:03:09,260 -->
00:03:13,230
während der
Sommertage
um die 10°C bis 12°C,

43
00:03:14,628 -->
00:03:17,766
allerdings nur
an einigen
Tagesabschnitten.

44
00:03:17,893 -->
00:03:22,161

Seine Atmosphäre,
die wenige Moleküle pro
cm³ besitzt

45
00:03:22,322 -->
00:03:24,750
und über keine
großen Energiereserven
verfügt,

46
00:03:25,125 -->
00:03:28,684
unterliegt einerseits
großen
Temperaturschwankung
en

47
00:03:28,684 -->
00:03:32,974
zwischen Tag und Nacht
und
andererseits der
globalen Zirkulation

48
00:03:33,479 -->
00:03:37,332
zwischen den kälteren
Polkappen
und der wärmeren
Äquatorzone.

49
00:03:37,909 -->
00:03:41,271
Daher ist die
atmosphärische
Zirkulation
unkomplizierter

50

00:03:42,522 -->
00:03:45,272
und es entstehen
die nötigen
Voraussetzungen,

51
00:03:45,875 -->
00:03:48,684
für Mini-Tornados, die
zeitweise
auf der Oberfläche
auftauchen.

52
00:03:49,483 -->
00:03:51,487
Als die Viking-Sonden
landeten,

53
00:03:52,980 -->
00:03:54,540
es gibt diesbezüglich
Fotos,

54
00:03:56,256 -->
00:03:58,975
wurde ein Sandsturm
gefilmt,
durch den sich der
Himmel,

55
00:03:59,612 -->
00:04:03,861
zum Beispiel von
lachsrosa
in dunkelrot verfärbte.

56
00:04:05,422 -->
00:04:06,669
<i>Im Gegensatz

zum blauen Himmel der Erde</i>

57

00:04:07,359 -->

00:04:09,015

<i>hat der Mars einen gelb-bräunlichen Himmel,</i>

58

00:04:09,380 -->

00:04:11,009

<i>außer bei Sonnenauf- und Sonnenuntergang.</i>

59

00:04:11,310 -->

00:04:13,246

<i>Da weist der Himmel rote und rosa Farbtöne auf.</i>

60

00:04:14,371 -->

00:04:15,873

In Bezug auf die Farbe des Himmels,

61

00:04:16,882 -->

00:04:19,175

bisher hatten wir noch keine Astronauten auf der Oberfläche,

62

00:04:19,279 -->

00:04:22,965

zeigen uns alle Roboter und Sonden, welche dort fotografierten,

63

00:04:23,366 -->

00:04:27,910

bei genauerem

Hinsehen,

dass der Himmel hochrot erscheint.

64

00:04:28,726 -->

00:04:31,074

Die selektive Streuung entsteht in der Atmosphäre

65

00:04:31,848 -->

00:04:33,497

durch die Hintergrundstrahlung.

66

00:04:34,888 -->

00:04:36,390

Im Falle der Erde trägt dies dazu bei,

67

00:04:36,400 -->

00:04:37,901

den Planeten blau erscheinen zu lassen.

68

00:04:37,934 -->

00:04:41,276

Bei dem Planeten Mars handelt es sich um ein Phänomen

69

00:04:41,311 -->

00:04:46,222

bei dem die Farbfilterung völlig

von dem oberflächlichen Eisenoxid

70

00:04:46,222 -->

00:04:47,776

überlagert wird.

71

00:04:47,959 -->

00:04:53,135

Nach der Landung der Viking-

Sonden auf dem Mars im Jahre 1976

72

00:04:57,577 -->

00:05:00,804

wurden einige Vorurteile beseitigt,

73

00:05:01,421 -->

00:05:03,514

wie zum Beispiel die Idee,

74

00:05:03,625 -->

00:05:05,642

dass der Mars einen blauen

Himmel wie die Erde hat.

75

00:05:06,203 -->

00:05:08,557

Der Marshimmel ist nicht weiß,

76

00:05:09,358 -->

00:05:12,803

sondern weiß mit einer
dunkel
rötlich-braunen Tönung.

77

00:05:25,236 -->

00:05:26,991

Eine Produktion von
Ciência Viva TV 2008

78

00:05:29,501 -->

00:05:31,251

Legendagem e Tradução:
Paul Drauth

Legendagem do documentário "MARTE – EPISÓDIO 2"

1 00:00:00,853 --> 00:00:05,142 EPISODE 2 OBERFLÄCHE UND WASSER	00:00:18,995 --> 00:00:20,984 <i>Der Mars ist der vierte Planet in unserem Sonnensystem.</i>	13 00:00:33,707 --> 00:00:35,963 Dieser Vulkan hat enorme Ausmaße.
2 00:00:06,643 --> 00:00:08,316 Der Mars gleicht einer riesigen Wüste.	8 00:00:21,755 --> 00:00:24,963 <i>Dieser hat einen Durchmesser von 6795 km.</i>	14 00:00:35,964 --> 00:00:38,486 Er ist 27 km hoch, sein Durchmesser misst 600 km am Fuß.
3 00:00:08,417 --> 00:00:10,160 Einige sagen, es gibt keinen großen Unterschied	9 00:00:25,014 --> 00:00:26,777 <i>Dies entspricht etwa der Hälfte des Erddurchmessers.</i>	15 00:00:40,078 --> 00:00:42,081 Würde er sich auf der iberischen Halbinsel befinden,
4 00:00:10,589 --> 00:00:14,260 zwischen dem felsigen Boden des Planeten und den irdischen Wüsten.	10 00:00:27,002 --> 00:00:29,192 <i>Die Oberfläche des Planeten ist übersät mit Kratern,</i>	16 00:00:42,081 --> 00:00:44,080 dann würde er diese praktisch ganz überdecken.
5 00:00:14,871 --> 00:00:16,387 Schon seit Langem studiert der Mensch	11 00:00:29,412 --> 00:00:31,597 <i>weiten und tiefen Tälern sowie unzähligen Vulkanen.</i>	17 00:00:44,081 --> 00:00:46,578 Wir wussten bereits, dass große Vulkane auf dem Mars existieren.
6 00:00:16,387 --> 00:00:18,792 den Marsboden und versucht Wasser zu finden.	12 00:00:31,788 --> 00:00:33,698 <i>Der größte Vulkan ist der Olympus Mons.</i>	18 00:00:46,579 --> 00:00:50,049 Die Sonde Mariner 9 war die erste, die 1971 in den Marsorbit eintrat.
7		

19
00:00:53,242 -->
00:00:56,705
Durch sie erfuhren wir,
dass es auf dem Mars
keine Gebirgszüge,

20
00:00:57,406 -->
00:00:59,459
ähnlich denen auf der
Erde gibt,
sondern große isolierte
Vulkane,

21
00:00:59,480 -->
00:01:00,996
die sogenannten
Schildvulkane.

22
00:01:01,078 -->
00:01:03,524
Diese kennen wir auch
von der Erde,
jedoch nicht mit solchen
Dimensionen.

23
00:01:04,349 -->
00:01:06,980
Sie sind die größten
bekannten
Vulkane in unserem
Sonnensystem.

24
00:01:21,727 -->
00:01:25,380
Die Marsoberfläche ist
andersartig
zwischen dem Nord- und
dem Südpol.

25
00:01:26,326 -->
00:01:31,248
Wie wir hier sehen, ist
die Südseite
hauptsächlich mit
Kratern übersät

26
00:01:33,522 -->
00:01:39,250
und auf der Nordseite
dehnen sich
große Ebenen und
Flachzonen aus.

27
00:01:44,000 -->
00:01:45,882
Warum nennt man
den Mars "den roten
Planeten"

28
00:01:45,996 -->
00:01:47,593
und wie ist
seine
Bodenbeschaffenheit?

29
00:01:50,452 -->
00:01:52,739
Der Mars wird
offensichtlich
der "rote Planet"
genannt,

30
00:01:52,740 -->
00:01:55,152
weil wir ihn als roten
Punkt am Himmel sehen.

31
00:01:56,990 -->
00:02:01,046
Die rote Färbung beruht
auf der Beschaffenheit
des Marsbodens.

32
00:02:10,558 -->
00:02:15,704
Im Krieg sahen die
Völker
öfter in den
Nachthimmel,

33
00:02:15,895 -->
00:02:18,964
um sich vom roten Punkt
für die Schlacht
ermutigen zu lassen.

34
00:02:20,117 -->
00:02:22,690
Daher wurde der Mars
nach dem Gott des
Krieges getauft.

35
00:02:27,354 -->
00:02:33,265
Die geologische
Oberfläche ist
extrem reichhaltig an
Eisenoxiden.

36
00:02:34,090 -->
00:02:37,165
Es ist das Eisenoxyd,
allgemein bekannt als
Rost,

37

00:02:38,745 -->
 00:02:43,637
 welches eine
 rostfarbene,
 dunkelbraune Färbung
 besitzt.

38
 00:02:45,193 -->
 00:02:48,546
 Diese ist die dominante
 Farbe
 auf der Marsoberfläche.

39
 00:02:48,500 -->
 00:02:50,392
 <i>Der Mars erscheint
 als eine riesige
 Wüste.</i>

40
 00:02:50,590 -->
 00:02:54,000
 <i>Allerdings entdeckt
 man
 auf den Fotos der
 Sonden</i>

41
 00:02:54,100 -->
 00:02:55,999
 <i>zahlreiche
 ausgetrocknete
 Flussbette.</i>

42
 00:02:56,423 -->
 00:02:58,999
 <i>Am 29. Juli 2005
 wurde die Existenz</i>

43
 00:02:59,039 -->
 00:03:00,784

<i>eines gefrorenen Sees
 auf dem Mars
 nachgewiesen.</i>

44
 00:03:03,811 -->
 00:03:08,014
 Es gibt Fotos von einem
 portugiesischen
 Amateurastronom.

45
 00:03:09,453 -->
 00:03:11,028
 Legt man ein Foto
 vom Mars und ein Bild

46
 00:03:11,029 -->
 00:03:12,590
 der marokkanischen
 Wüste nebeneinander,

47
 00:03:15,346 -->
 00:03:20,263
 ist es auf den ersten
 Blick schwierig
 einzuteilen welches Foto
 was zeigt.

48
 00:03:20,770 -->
 00:03:25,007
 Die Oberflächen ähneln
 sich
 und die Fotos zeigen

49
 00:03:25,969 -->
 00:03:31,092
 eine braune, staubige
 Sandwüste
 mit verstreuten Steinen.

50
 00:03:45,331 -->
 00:03:47,730
 1971 war die Mariner 9
 die erste Sonde,
 die in den Marsorbit
 eintrat.

51
 00:03:48,235 -->
 00:03:52,382
 Sie zeigte uns andere
 Landschaften
 und ausgetrocknete
 Kanäle auf dem Mars.

52
 00:03:54,252 -->
 00:03:57,684
 Diese wurden offenbar
 durch Wasser geformt.

53
 00:04:02,214 -->
 00:04:06,000
 <i>Die Bestätigung von
 gefrorenem Wasser
 im Untergrund des Mars
 lässt vermuten,</i>

54
 00:04:06,001 -->
 00:04:09,301
 <i>dass dieses Wasser
 marseigene Organismen
 aufweisen könne.</i>

55
 00:04:09,483 -->
 00:04:12,308
 <i>Die NASA hat eine
 Hypothese
 zum Wasser auf dem
 Mars veröffentlicht,</i>

56
00:04:12,582 -->
00:04:15,005
<i>wo sie bestätigt, dass
das Wasser
möglicherweise reichlich
vorhanden war</i>

57
00:04:16,155 -->
00:04:18,331
<i>bevor es vor von 3
Milliarden
bis 800 Millionen Jahren
verschwand.</i>

58
00:04:22,589 -->
00:04:24,254
Der Mars scheint eine
Wüste zu sein.

59
00:04:26,208 -->
00:04:27,970
Aber es gibt Wasser auf
dem Mars.

60
00:04:28,450 -->
00:04:31,482
Das Wasser ist das
überwiegenste
chemische Element im
Universum.

61
00:04:31,878 -->
00:04:34,247
Es besteht
aus den zwei
meistgegenwärtigen

62

00:04:34,248 -->
00:04:35,748
Atomen des gesamten
Universums:

63
00:04:35,802 -->
00:04:37,803
dem Wasserstoff
und dem Sauerstoff.

64
00:04:38,479 -->
00:04:40,232
<i>Ein Instrument
der europäischen
Sonde,</i>

65
00:04:40,232 -->
00:04:42,698
<i>die "Mars Express",
fand dieses Wasser.</i>

66
00:04:43,291 -->
00:04:46,753
<i>Laut analysiertem
Material
würde die gefrorene
Eismenge am Südpol</i>

67
00:04:46,994 -->
00:04:48,829
<i>des Mars ausreichen,
um den ganzen
Planeten</i>

68
00:04:48,830 -->
00:04:50,881
mit 11 Meter Wasser zu
überschwemmen.

69
00:04:53,377 -->
00:04:56,473
Indessen stellte man
fest, dass
es nicht viel Wasser auf
dem Mars gibt.

70
00:04:56,744 -->
00:04:59,385
Man bemerkte,
dass es sich um
Trockeneis handelte,

71
00:04:59,386 -->
00:05:01,835
das heißt gefrorenes
Kohlendioxid.

72
00:05:02,769 -->
00:05:05,111
Diese Idee überwog bis
vor Kurzem.

73
00:05:06,055 -->
00:05:08,783
Heutzutage wissen wir,
dass außer dem
gefrorenem
Kohlendioxid

74
00:05:08,784 -->
00:05:12,001
auch gefrorenes Wasser
an den Polkappen
vorhanden ist.

75
00:05:12,908 -->
00:05:16,780

<i>Wenn es soviel
Wasser auf dem Mars
gab,
warum ist es dann so
schwer</i>

76
00:05:16,917 -->
00:05:20,523
<i>es in seiner
eigentlichen,
seiner flüssigen Form zu
finden?</i>

77
00:05:23,465 -->
00:05:27,824
Der Mars hat weder
flüssiges Wasser
noch Wasser in großen
Mengen.

78

00:05:28,451 -->
00:05:30,248
Er hatte Wasser am
Anfang.
Dann verlöschte es ganz.

79
00:05:31,116 -->
00:05:33,940
Die Gravitationskraft
und die
durchschnittliche
Temperatur,

80
00:05:34,941 -->
00:05:39,819
die auf dem Mars
vorherrschten,
ließen die
Wassermoleküle

81

00:05:40,200 -->
00:05:43,882
gasförmig werden
und sich verflüchtigten.

82
00:05:44,263 -->
00:05:49,490
Dies geschah nicht
augenblicklich
aber mit anlaufender
Geschwindigkeit.

83
00:05:51,133 -->
00:05:52,883
Eine Produktion von
Ciência Viva TV 2008

84
00:05:53,460 -->
00:05:55,210
Legendagem e Tradução:
Paul Drauth

Legendagem do documentário "MARTE - EPISÓDIO 3"

1 00:00:01,584 --> 00:00:05,822 EPISODE 3 MISSIONEN	00:00:36,647 --> 00:00:38,446 <i>Einige waren erfolgreich, andere nicht.</i>	europäische Mission, die "Mars Express".
2 00:00:06,661 --> 00:00:09,807 Es mag wie Science Fiction klingen, aber man hofft, dass der Mensch	8 00:00:39,087 --> 00:00:42,445 <i>Die Amerikaner haben den ersten großen Erfolg in der Geschichte</i>	13 00:00:56,834 --> 00:00:59,282 Zeitgleich gab es eine japanische Mission im Jahre 2003.
3 00:00:09,808 --> 00:00:11,293 eines Tages den Marsboden betritt.	9 00:00:42,631 --> 00:00:46,773 <i>der Erforschung des Mars mit der Sonde "Mariner 4" im Jahre 1965 erreicht.</i>	14 00:00:59,600 --> 00:01:03,240 Diese ging schief, die Sonde entfernte sich schließlich vom Mars.
4 00:00:11,993 --> 00:00:14,001 Die Pläne für diesen großen Schritt der Erforschung	10 00:00:47,030 --> 00:00:50,015 Seit dem Beginn der Weltraumära gab es viele Marsmissionen	15 00:01:03,941 --> 00:01:05,483 Bisher gab es noch keine chinesische Mission.
5 00:00:14,002 --> 00:00:16,542 des Weltraums haben hier auf der Erde schon begonnen.	11 00:00:50,216 --> 00:00:54,037 seitens der Amerikaner, damaligen Sowjetunion und Russen.	16 00:01:06,964 --> 00:01:11,792 Die Russen hatten nie Erfolg mit ihren Marsmissionen.
6 00:00:32,909 --> 00:00:36,070 <i>Seit Anfang der Weltraumära gab es viele Missionen zum Mars.</i>	12 00:00:54,128 --> 00:00:56,821 Es gab auch eine erfolgreiche	17 00:01:12,514 --> 00:01:16,767 Zwar gelang es den Russen erstmalig eine Sonde auf der Oberfläche
7		18

00:01:16,767 -->
00:01:21,204
des Mars zu landen, sie
sendete
aber keine Daten zur
Erde.

19
00:01:21,672 -->
00:01:25,333
Die Sonde landete in
einem Sandsturm
und überstand diesem
nicht.

20
00:01:26,947 -->
00:01:31,531
Für 2009 haben die
Russen
eine weitere Mission
zum Mars

21
00:01:32,032 -->
00:01:34,615
in Zusammenarbeit
mit China geplant.

22
00:01:35,773 -->
00:01:40,783
Obwohl die Amerikaner
schon eine ganz
interessante Erfolgsliste
aufweisen,

23
00:01:41,084 -->
00:01:43,837
haben auch sie viele
Fehlschläge
bei den Marsmissionen
erlitten.

24
00:01:43,840 -->
00:01:48,632
Aber sie sind bis heute
führend in der
Marserkundung.

25
00:01:49,281 -->
00:01:53,322
Die "Mariner 4" war die
erste Mission,
die Bilder aus der
Umgebung

26
00:01:53,323 -->
00:01:55,775
des Mars
und von der Oberfläche
schickte.

27
00:01:56,193 -->
00:01:59,527
1971 folgte mit "Mariner
9"
der erste orbitale
Eintritt.

28
00:01:59,874 -->
00:02:01,637
Sie zeigte uns andere
Landschaften

29
00:02:01,672 -->
00:02:03,762
sowie die Existenz von
Kanälen,
obwohl diese
ausgetrocknet waren.

30

00:02:04,354 -->
00:02:07,068
<i>Im Jahre 1976
fotografierte
die amerikanische Sonde
"Viking 1"</i>

31
00:02:07,369 -->
00:02:09,229
<i>das erste Foto der
Oberfläche.</i>

32
00:02:09,813 -->
00:02:12,389
<i>Diese Sonde,
sowie die
Zwillingssonde, die
"Viking 2",</i>

33
00:02:12,704 -->
00:02:16,032
<i>waren jahrelang in
Betrieb,
bis ihre Batterien
versagten.</i>

34
00:02:16,733 -->
00:02:19,326
<i>Sie sollten die
Mikroorganismen
des Planeten
studieren.</i>

35
00:02:22,201 -->
00:02:26,945
Im Jahre 1976 mit der
Ankunft
der Vikingsonden auf
dem Mars

36 00:02:31,610 --> 00:02:34,673 wurden Vorurteile widerlegt.	von Leben nachzuweisen.	00:03:33,758 --> 00:03:37,417 <i>Leben und Wasser auf dem Mars zu finden sind die Ziele der Missionen.</i>
37 00:02:34,946 --> 00:02:38,460 Wie zum Beispiel die bis dahin bestehende Idee, der Mars besäße	43 00:02:58,046 --> 00:03:01,999 Tatsache ist, keines der vier Experimente war in der Lage	50 00:03:38,186 --> 00:03:39,859 <i>Interessant sind ebenfalls das Sammeln sehenswerter Fotos,</i>
38 00:02:38,461 --> 00:02:41,720 einen blauen Himmel wie die Erde.	44 00:03:02,000 --> 00:03:05,255 Leben auf dem Mars zu erkennen.	51 00:03:40,264 --> 00:03:43,577 <i>die geologische Erkundung des Bodens, sowie diverse Messungen.</i>
39 00:02:41,721 --> 00:02:44,655 Als die Sonden landeten wurde klar, dass dies nicht den Wahrheit zusagt.	45 00:03:05,814 --> 00:03:10,256 Durch die Vikingmissionen versuchte man zu erkennen, ob Mikroorganismen	52 00:03:44,055 --> 00:03:47,192 <i>Derzeit befinden sich in der Umlaufbahn des Mars zwei US- Sonden,</i>
40 00:02:44,656 --> 00:02:49,631 Der Planet war viel kälter als erwartet.	46 00:03:10,257 --> 00:03:11,820 im Boden des Mars zu finden seien.	53 00:03:47,728 --> 00:03:51,522 <i>"Major Reconnaissance Orbiter", die qualitativ hochwertige Fotos liefert</i>
41 00:02:51,632 --> 00:02:55,833 Die beiden Vikingsonden entnahmen Bodenproben,	47 00:03:11,970 --> 00:03:14,374 Es befanden sich auch Instrumente an Bord	54 00:03:51,897 --> 00:03:53,408
42 00:02:55,943 --> 00:02:58,045 um die Existenz	48 00:03:15,744 --> 00:03:20,439 um die Atmosphäre zu analysieren, sowie ein Roboterarm.	
	49	

<i>und die "Mars
Odyssey".</i>

55

00:03:53,573 -->

00:03:55,437

<i>Auf dem Planeten
befinden sich die Sonden
"Phoenix"</i>

56

00:03:55,822 -->

00:03:57,782

<i>und die europäische
Sonde
"Mars Express".</i>

57

00:03:58,406 -->

00:04:01,345

<i>Der Wunsch immer
mehr über diesen
geheimnisvollen
Planeten zu erfahren</i>

58

00:04:01,346 -->

00:04:03,849

<i>klingt nicht ab und
schon werden
weitere Missionen
vorbereitet.</i>

59

00:04:04,722 -->

00:04:07,394

Für 2013 ist
nach mehreren
Verschiebungen

60

00:04:07,395 -->

00:04:10,997

die "ExoMars"
vorgesehen,

mit dem neuen
europäischen Rover.

61

00:04:10,998 -->

00:04:14,530

Es ist nicht nur ein
Rover,
sondern auch eine
Oberflächenstation,

62

00:04:14,531 -->

00:04:19,799

ausgestattet mit einem
Seismometer,
der bis zu 5 Meter tief
graben kann

63

00:04:19,800 -->

00:04:21,553

und die verschiedenen
Bodeneigenschaften
messen kann.

64

00:04:24,349 -->

00:04:30,337

Bevor wir Menschen
dorthin schicken,
muss es zusätzliche
Missionen geben,

65

00:04:30,408 -->

00:04:34,401

um Boden- und
Gesteinsproben
vom Mars zur Erde zu
befördern.

66

00:04:34,642 -->

00:04:39,950

<i>Die letzte gelungene
Mission war
die Sonde "Phoenix" am
4. August 2007.</i>

67

00:04:40,273 -->

00:04:44,991

<i>Nach einer
zehnmonatigen Reise
landete diese am 5. Mai
2008.</i>

68

00:04:46,389 -->

00:04:49,845

<i>Die ersten Bilder
zeigten
die flache Polarregion
auf dem Mars,</i>

69

00:04:49,846 -->

00:04:51,777

<i>die bisher noch nie
aus dieser Nähe
fotografiert wurde.</i>

70

00:04:52,397 -->

00:04:55,994

<i>Das Ziel der Sonde ist
Leben zu finden.</i>

71

00:04:56,952 -->

00:05:02,868

Es ist eine sehr wichtige
Mission,
die wieder auf dem Pfad

72

00:05:04,263 -->

00:05:08,193

aller anderen Missionen
beruht,
der Suche nach dem
Leben auf dem Mars.

73
00:05:08,224 -->
00:05:10,678
Der Ort, an dem
die besten
Voraussetzungen
bestehen,

74
00:05:11,129 -->
00:05:16,414
eine Spur von Leben
finden zu können,
sind ohne Zweifel die
Pole vom Mars.

75
00:05:18,790 -->
00:05:20,791
Die Experimente
an Bord wurden

76
00:05:21,714 -->
00:05:24,841
genau für die Art von
Gelände vorbereitet,
wo die Sonde landen
würde.

77
00:05:24,963 -->
00:05:27,137
Man ging davon aus,
es handele sich
möglicherweise um Eis.

78
00:05:27,138 -->
00:05:30,905

Sie ähnelt einer Sonde,
die vor einigen Jahren
gestartet wurde

79
00:05:30,906 -->
00:05:33,079
und die beim
Landeanflug verloren
ging.
Es handelte sich um
"Mars Polar Lander"

80
00:05:33,935 -->
00:05:36,025
mit dem Namen
"Phoenix",
"Fénix" auf
portugiesisch,

81
00:05:36,184 -->
00:05:38,565
da es sich um
eine
wiederauferstandene
Sonde handelt.

82
00:05:38,566 -->
00:05:40,908
Sie ist mit Solarpanels
ausgestattet,
um Energie zu tanken.

83
00:05:40,909 -->
00:05:43,467
Sie ist eine statische
Sonde,
sie landete und verblieb
dort.

84

00:05:43,468 -->
00:05:45,523
Der einzige
bewegliche Teil ist der
Arm.

85
00:05:45,524 -->
00:05:48,105
An Bord hat sie
eine meteorologische
Station,

86
00:05:50,246 -->
00:05:53,253
um Temperaturen,
Winde
und atmosphärische
Bedingungen zu messen.

87
00:05:54,054 -->
00:05:59,179
Der sogenannte
Robotorarm entnimmt
Bodenproben in
verschiedenen Tiefen,

88
00:05:59,280 -->
00:06:04,776
bis zu einem halben
Meter tief und
liefert sie zwei anderen
Instrumenten.

89
00:06:04,913 -->
00:06:08,614
Eines ist eine Art Ofen,
in dem die Probe
verdampft

90

00:06:08,615 -->
00:06:12,287
und in Gase
umgewandelt wird,
welche dann analysiert
werden,

91
00:06:12,288 -->
00:06:14,370
um die einzelnen
Komponenten
aufzulisten.

92
00:06:14,471 -->
00:06:20,235
Das andere Instrument
besitzt
ein Mikroskop und ein
chemisches Labor.

93
00:06:20,756 -->
00:06:22,719
Der Arm ist zusätzlich
mit einer Kamera
ausgestattet.

94
00:06:22,720 -->
00:06:26,563
Eine andere Kamera ist
an der Spitze des Mastes

95
00:06:26,564 -->
00:06:30,101
und auf Augenhöhe
angebracht,
die eine Panorama-
Rundumsicht erlaubt.

96

00:06:30,102 -->
00:06:32,909
Die Sonde ist
unbeweglich
und wir sehen immer
dasselbe Panorama.

97
00:06:34,322 -->
00:06:37,689
Nur auf längere Zeit wird
sich dies
wegen der
Wetterbedingungen
ändern.

98
00:06:50,323 -->
00:06:55,815
Es gibt Pläne der NASA
und der ESA
für bemannte Missionen
zum Mars.

99
00:06:57,115 -->
00:06:59,783
<i>Zukünftige Pläne
sehen vor,
dass der nächste große
Abschnitt</i>

100
00:06:59,784 -->
00:07:02,990
<i>in der
Weltraumforschung der
Tritt
des Menschen auf dem
Planeten ist.</i>

101
00:07:03,596 -->
00:07:06,427
<i>Eine Mission,

die große Hürden zu
überwinden hat.</i>

102
00:07:09,905 -->
00:07:14,563
Die optimistischsten
Termine sprechen
über das Jahr 2025,

103
00:07:14,564 -->
00:07:17,106
in welchem es erstmals
möglich sein wird,

104
00:07:17,107 -->
00:07:19,578
dass der Mensch einen
Fuß
auf den Planeten Mars
setzt.

105
00:07:19,625 -->
00:07:21,125
Ich denke nicht vor
2030.

106
00:07:24,038 -->
00:07:25,349
Es ist eine sehr
komplizierte Sache.

107
00:07:25,429 -->
00:07:28,344
Es gibt kein Geld.
Es gibt viele technische
Probleme.

108

00:07:28,748 -->
00:07:31,332
Es ist eine sehr
komplizierte
und sehr lange Reise.

109
00:07:32,517 -->
00:07:35,798
Obwohl alle ihre eigenen
Pläne haben,
die Amerikaner haben
Pläne,

110
00:07:35,799 -->
00:07:38,203
die Europäer haben
Pläne,
die Russen haben Pläne
angekündigt,

111
00:07:38,204 -->
00:07:40,485
die Chinesen, die nicht
damit werben,
aber bestimmt auch
darüber

112
00:07:40,485 -->
00:07:43,478
nachgedacht haben,
ist die Aufgabe so
komplex,

113
00:07:43,478 -->
00:07:45,567
dass es wahrscheinlich
logischer wäre,

114

00:07:45,567 -->
00:07:47,254
daraus eine Mission mit
internationaler
Zusammenarbeit zu
machen.

115
00:07:47,733 -->
00:07:49,409
Die Reise ist äußerst
komplex.

116
00:07:49,510 -->
00:07:52,338
Es ist schwierig für den
Menschen
aufgrund vielfältiger
Faktoren.

117
00:07:54,383 -->
00:07:59,627
Das Raumschiff für die
Personen an Bord
muss autark sein.

118
00:08:01,429 -->
00:08:05,447
Es muss Nahrungsmittel
und
Lebensbedingungen für
die Menschen

119
00:08:06,249 -->
00:08:09,188
während einer
jahrelangen Reise
bieten.

120

00:08:09,895 -->
00:08:13,057
Es wäre eine Reise, bei
der Menschen

121
00:08:13,058 -->
00:08:17,809
während einer sehr
langen Zeit
bis zum Mars
eingeschlossen sind

122
00:08:17,810 -->
00:08:22,003
und mit Lebensmitteln,
Getränken, Luft,
sauberer Kleidung und
allem anderen

123
00:08:22,004 -->
00:08:24,070
versorgt werden,
sowie untereinander
auskommen müssen.

124
00:08:24,279 -->
00:08:26,994
Die Verträglichkeit der
Temperamente
unter Astronauten ist
wichtig.

125
00:08:26,955 -->
00:08:31,961
Wenn zwei Astronauten
sich zanken,
platzt das Projekt.

126

00:08:32,651 -->
00:08:35,695
Nehmen wir nur das
Problem
auf dem Mars zu landen.

127
00:08:35,694 -->
00:08:38,119
Wenn das Raumschiff
sehr groß ist,
ist es sehr schwer.

128
00:08:38,511 -->
00:08:41,361
Obwohl die Schwerkraft
des Mars
kleiner als die der Erde
ist,

129
00:08:42,097 -->
00:08:44,302
könnten die Airbags
nicht aushalten, bersten

130
00:08:45,006 -->
00:08:47,006
und daher den Abstieg
des Raumschiffs
nicht ausreichend
abbremsen.

131
00:08:47,306 -->
00:08:49,384
Darüber hinaus ist
das Raumschiff im
Weltraum

132
00:08:49,419 -->
00:08:51,524
und erreicht den Mars
mit einer sehr hohen
Geschwindigkeit.

133
00:08:52,626 -->
00:08:55,280
Wenn es direkt die
Atmosphäre erreicht,
wie kann man es
abbremsen?

134
00:08:56,470 -->
00:08:59,622
Offenbar gibt es eine
Reibung,
aber dann braucht sie
einen Fallschirm.

135
00:09:00,270 -->
00:09:02,746
Aber ein Raumschiff mit
Menschen

an Bord ist eine riesige
Masse.

136
00:09:02,747 -->
00:09:06,053
Ich würde weder in 20
Jahren,
noch in 30 Jahren damit
rechnen,

137
00:09:07,302 -->
00:09:09,169
aber eines Tages werden
wir zum
Mars fliegen, um Kaffee
zu trinken.

138
00:09:09,070 -->
00:09:10,747
Daran glaube ich fest.

139
00:09:27,132 -->
00:09:28,888
Eine Produktion von
Ciencia Viva TV 2008

140
00:09:28,889 -->
00:09:30,651
Legendagem e Tradução:
Paul Drauth

Legendagem do documentário “VÉNUS – A JÓIA DO CÉU”

1 00:00:21,877 --> 00:00:26,492 DIE VENUS DAS SCHMUCKSTÜCK AM HIMMEL	sechstgrößte Planet des Sonnensystems,</i>	Jahreszeiten sichtbar als Morgenstern
2 00:01:04,485 --> 00:01:08,522 <i>Ein paar Millionen Meilen von der Erde entfernt liegt die Venus.</i>	7 00:01:26,405 --> 00:01:28,262 <i>welcher das menschliche Auge mit seiner Brillanz</i>	13 00:01:44,468 --> 00:01:48,546 und erscheint Monate später wieder als Abendstern.
3 00:01:09,884 --> 00:01:11,788 <i>Ein heller Stern an unserem Himmel,</i>	8 00:01:28,263 --> 00:01:29,834 <i>und seiner ständigen Präsenz verführt.</i>	14 00:01:50,279 --> 00:01:53,531 <i>Ihr Name stammt wegen ihrer starken funkelnden Präsenz</i>
4 00:01:11,806 --> 00:01:13,637 <i>der die Fantasie der Menschen über Jahrhunderte beschäftigte,</i>	9 00:01:32,289 --> 00:01:34,488 Die Venus hat die Menschheit seit jeher fasziniert,	15 00:01:54,107 --> 00:01:56,770 <i>von der griechischen Göttin der Liebe und Schönheit.</i>
5 00:01:13,644 --> 00:01:16,980 <i>sowie eine starke Faszination für viele Zivilisationen ausübte.</i>	10 00:01:34,489 --> 00:01:37,079 weil sie einer der hellsten Himmelskörper ist	16 00:01:58,053 --> 00:01:59,952 Die Venus ist ein Planet, der seit der Antike bekannt ist.
6 00:01:23,399 --> 00:01:26,004 <i>Der Planet Venus ist der	11 00:01:37,330 --> 00:01:39,627 und zur Entstehung von allerlei Mythen führte.	17 00:01:59,953 --> 00:02:02,683 Er war sowohl von den Griechen als auch von den Römern
	12 00:01:40,545 --> 00:01:43,239 Die Venus ist zu bestimmten	18

00:02:03,004 -->
00:02:09,004
als Göttin der Liebe
bekannt und
entsprach dem Morgen-
oder Abendstern,

19
00:02:09,345 -->
00:02:12,372
weil er sowohl
vormittags
als auch nachmittags
sichtbar war.

20
00:02:12,560 -->
00:02:14,087
Warum war er die Göttin
der Liebe?

21
00:02:14,768 -->
00:02:18,248
Die Sterne waren
perfekte Körper
und Himmelskörper.

22
00:02:18,559 -->
00:02:20,090
Zu diesem Zeitpunkt war
noch nicht klar,

23
00:02:20,091 -->
00:02:22,351
was der Unterschied
zwischen
einem Planeten und
einem Stern war.

24
00:02:22,392 -->
00:02:25,127

Der einzige Gegensatz
den es gab,
war dass die Planeten
sich bewegten.

25
00:02:25,530 -->
00:02:27,893
Seit der Antike
kannte man fünf
Planeten.

26
00:02:28,795 -->
00:02:31,276
Diese waren Merkur,
Venus,
Mars, Jupiter und
Saturn,

27
00:02:31,277 -->
00:02:32,581
die mit bloßem Auge zu
sehen waren.

28
00:02:32,979 -->
00:02:35,820
Die Venus hatte die
Eigenheit,
der Hellste unter ihnen
zu sein.

29
00:02:36,462 -->
00:02:38,511
Von daher war er
der perfekte Stern

30
00:02:38,512 -->
00:02:40,539
und der Schönste von
ihnen allen

und man vermutete

31
00:02:40,548 -->
00:02:42,766
darin eine Verbindung
mit der Göttin der Liebe.

32
00:02:44,008 -->
00:02:46,351
<i>Die Venus wurde als
Zwilling
des Planeten Erde
angesehen,</i>

33
00:02:46,823 -->
00:02:51,721
<i>wegen der Nähe
zwischen den beiden,
ihrer Herkunft und ihrer
Größe.</i>

34
00:02:52,580 -->
00:02:55,100
<i>Jahrzehnte lang
glaubten
Wissenschaftler,</i>

35
00:02:56,447 -->
00:03:00,824
<i>die Venus sei ein
Planet wie die Erde
mit Wäldern, Natur und
Ozeanen.</i>

36
00:03:01,994 -->
00:03:05,014
<i>Ein Planet mit
tropischem Klima
wie dem unseren,</i>

37
00:03:05,015 -->
00:03:07,639
<i>welches intelligentes
Leben
beherbergen könnte.</i>

38
00:03:08,614 -->
00:03:14,614
Arthur Eddington hatte
als erster die Idee, die
Temperatur

39
00:03:16,000 -->
00:03:21,301
auf der Venus müsse
etwas höher
als die der
Erdatmosphäre sein.

40
00:03:22,998 -->
00:03:27,222
Dies führte zur
Entstehung
von verrückten
Spekulationen

41
00:03:30,257 -->
00:03:34,252
über Tropenwälder, dass
die Venus
ein sehr tropisches Klima
besäße

42
00:03:35,554 -->
00:03:38,986
und es dort Leben,
wie auf der Erde, geben
könnte.

43
00:03:43,171 -->
00:03:45,671
<i>Alle waren weit
davon entfernt
sich vorzustellen,
welches Inferno</i>

44
00:03:45,672 -->
00:03:48,857
<i>sich hinter der
Schönheit
dieses beachtlichen
Planeten versteckt.</i>

45
00:03:56,741 -->
00:04:02,265
Viel später, gegen Ende
des zwanzigsten
Jahrhunderts,

46
00:04:03,800 -->
00:04:07,215
in den sechziger Jahren,
stellte man fest, dass es
nicht so war.

47
00:04:08,892 -->
00:04:10,692
Die Temperatur
auf der Venus ist sehr
hoch,

48
00:04:12,345 -->
00:04:14,488
in etwa 460°C an der
Oberfläche.

49

00:04:15,601 -->
00:04:17,420
Es gibt einen sehr
intensiven
Treibhauseffekt.

50
00:04:20,203 -->
00:04:23,680
Dies führte zur
vollständigen Aufgabe
der Annahme jeglicher
Existenz

51
00:04:23,681 -->
00:04:26,063
von Leben auf der
Venus,
so wie es auf der Erde
existiert.

52
00:04:34,797 -->
00:04:37,676
Anfangs war zu sehen,
dass die Venus
vollständig von Wolken
bedeckt war.

53
00:04:37,677 -->
00:04:39,834
Man konnte
die Oberfläche nicht
sehen.

54
00:04:40,354 -->
00:04:45,273
Als die ersten
Raumsonden begannen
die Venus-Atmosphäre
zu durchdringen

55
00:04:45,813 -->
00:04:48,654
und Messungen von
dem machten,
was tatsächlich in der
Atmosphäre

56
00:04:48,655 -->
00:04:51,718
festgelegt wurde,
verstand man,
dass die Venus auf keine
Art und Weise

57
00:04:51,719 -->
00:04:53,366
ein Planet ist,
wo Leben bestehen
könnte.

58
00:04:53,983 -->
00:04:58,066
Sie ist eine Art Inferno
mit höheren
Temperaturen als auf
dem Merkur,

59
00:04:58,101 -->
00:04:59,969
wegen des viel
größeren
Treibhauseffektes.

60
00:05:01,639 -->
00:05:03,518
<i>Mit sehr
unterschiedlichen
Bedingungen

im Vergleich zur
Erde</i>

61
00:05:04,519 -->
00:05:06,201
<i>ist die Venus alles
andere
als ein Paradies.</i>

62
00:05:06,246 -->
00:05:11,015
<i>Ihre hohen
Temperaturen, ihr
enormer
atmosphärischer Druck,
Stürme</i>

63
00:05:11,016 -->
00:05:14,682
<i>und das fehlende
Wasser machen ihn
zu einem unerträglichen
Planeten.</i>

64
00:05:15,385 -->
00:05:17,987
<i>Warum
unterscheiden sich
zwei so ähnlich
erscheinende
Planeten,</i>

65
00:05:18,712 -->
00:05:20,918
<i>so sehr
voneinander?</i>

66
00:05:23,875 -->
00:05:26,516

<i>Einer der Gründe, der
die Venus
zu einem schädlichen
Planeten macht,</i>

67
00:05:26,517 -->
00:05:30,896
<i>ist ihr heißes Klima
mit den höchsten
Temperaturen im
Sonnensystem.</i>

68
00:05:31,773 -->
00:05:33,280
<i>Der Grund hierfür
ist der starke
Treibhauseffekt</i>

69
00:05:33,637 -->
00:05:38,018
<i>und das Kohlendioxid,
welches
in Mengen auf dem
Planeten herrscht.</i>

70
00:05:42,544 -->
00:05:44,153
Die Venus hat
eine sehr dichte
Atmosphäre.

71
00:05:44,937 -->
00:05:49,501
Das Kohlendioxid ist die
chemische
Verbindung, worüber wir
oft reden

72

00:05:49,686 -->
00:05:51,550
und was uns
hier auf der Erde so
erschreckt.

73

00:05:53,244 -->
00:05:54,996
Wir gehen davon aus,
dass die Erde
wahrscheinlich

74

00:05:55,000 -->
00:05:57,150
so viel Kohlendioxid
besitzt
wie die Venus.

75

00:05:57,983 -->
00:06:01,958
Nur ist dieses in Wasser
gelöst
und in Felsen
gespeichert.

76

00:06:01,993 -->
00:06:05,000
Wenn wir über
die verschiedenen
Gefahren

77

00:06:05,043 -->
00:06:07,599
der Treibhausgase
sprechen,
und zwar die
Erderwärmung,

78

00:06:09,303 -->
00:06:13,978
dann hat das genau
hiermit zu tun:
wenn man den
Kohlendioxidgehalt

79

00:06:13,979 -->
00:06:19,931
aus den Ozeanen,
Gesteinen
und Böden lösen würde,

80

00:06:20,757 -->
00:06:26,638
dann hätten wir
wahrscheinlich
eine dichte Atmosphäre
wie die Venus.

81

00:06:28,581 -->
00:06:31,144
<i>Durch die globale
Erwärmung
hat die Venus kein
Wasser.</i>

82

00:06:31,609 -->
00:06:34,515
<i>Sie ist in eine giftige
Atmosphäre
und von einer dicker
Wolke bedeckt,</i>

83

00:06:34,523 -->
00:06:37,764
<i>welche lange die
Erkundung
des Planeten behindert
haben.</i>

84

00:06:38,435 -->
00:06:43,136
Die Atmosphäre der
Venus ist
sehr dicht, anders als die
der Erde.

85

00:06:43,926 -->
00:06:45,997
Die Atmosphäre auf der
Oberfläche ist
zirka 90 mal dichter

86

00:06:45,997 -->
00:06:47,907
als die der
Erdoberfläche.

87

00:06:50,284 -->
00:06:53,908
Es ist, als hätte man
ungefähr
einen Kilometer Ozean
über dem Kopf.

88

00:06:55,224 -->
00:06:58,065
Um solch einen Druck
wie auf der Venus zu
erreichen,

89

00:06:58,066 -->
00:07:00,432
müsste man einen
Kilometer tief
ins Wasser tauchen.

90

00:07:02,694 -->
00:07:05,179
Warum ist die
Atmosphäre
der Venus so dicht?

91
00:07:05,180 -->
00:07:10,178
Sie ist dichter und
besteht
aus schwereren
Elementen als jene,

92
00:07:10,179 -->
00:07:11,782
die die Erdatmosphäre
bilden.

93
00:07:11,793 -->
00:07:13,492
Die Erdatmosphäre
besteht
aus Sauerstoff und
Wasserstoff.

94
00:07:13,493 -->
00:07:16,252
Im Falle der Venus ist es
vor allem Kohlendioxid.

95
00:07:17,014 -->
00:07:18,724
Die Atmosphäre ist auch
wärmer.

96
00:07:18,759 -->
00:07:21,919
Dies bewirkt, dass der
Druck

an die Oberfläche steigt.

97
00:07:22,455 -->
00:07:24,857
Warum ist die Venus
heißer?
Da sie näher an der
Sonne ist.

98
00:07:26,751 -->
00:07:29,999
Die Ursache dafür,
weshalb die Venus
wärmer ist, heißer als
der Merkur,

99
00:07:30,000 -->
00:07:34,535
obwohl dieser sich näher
an der Sonne
befindet, ist der
Treibhauseffekt.

100
00:07:35,568 -->
00:07:39,053
Die Atmosphäre der
Venus besteht
hauptsächlich aus
Kohlendioxid,

101
00:07:39,054 -->
00:07:40,650
das eines der
Verursachergase
des Treibhauseffektes
ist.

102
00:07:41,137 -->
00:07:43,108

Schwefelsäure ist
ebenfalls vorhanden.

103
00:07:45,020 -->
00:07:48,742
Der atmosphärische
Druck
auf dem Boden der
Venus liegt nahezu

104
00:07:49,765 -->
00:07:53,539
hundert Atmosphären
höher als auf der Erde.

105
00:07:54,882 -->
00:07:58,583
Dies bedeutet,
dass wir in einem U-
Boot,

106
00:07:58,584 -->
00:08:03,490
das bis zu 300 oder 400
Meter
tief tauchen kann, vor
dem Erreichen

107
00:08:03,525 -->
00:08:06,270
der Venusoberfläche
wie eine Eierschale
zerdrückt werden.

108
00:08:06,605 -->
00:08:11,434
Dies ist der Grund,
weshalb

es mehr als 20
amerikanische und

109

00:08:11,469 -->

00:08:17,420

sowjetische Sonden,
alle bisher gestartet, die meisten

110

00:08:17,421 -->

00:08:19,985

die meisten es nicht
geschafft haben
den Boden zu erreichen

111

00:08:20,078 -->

00:08:21,963

oder zumindest nicht in
der Lage waren
nach der Landung zu
funktionieren.

112

00:08:28,850 -->

00:08:30,763

<i>Die Venus war
verantwortlich
für eine große
Revolution</i>

113

00:08:30,764 -->

00:08:33,281

<i>in der Astronomie
während der
Renaissance.</i>

114

00:08:34,205 -->

00:08:37,189

<i>Galileo Galilei hat sich
selbst,

bei seinen
verschiedenen
Beobachtungen,</i>

115

00:08:37,944 -->

00:08:40,369

<i>diesem Planeten
gewidmet.

Er leitete ab, dass die
Venus</i>

116

00:08:40,370 -->

00:08:42,794

<i>Phasen wie der Mond
hatte
und konnte
bekunden,</i>

117

00:08:43,833 -->

00:08:45,893

<i>dass nicht die Erde
der Mittelpunkt des
Universums war,</i>

118

00:08:46,163 -->

00:08:49,837

<i>so wie die
geozentrische Theorie
beschrieb, sondern die
Sonne.</i>

119

00:08:50,517 -->

00:08:54,435

<i>Die Idee, dass sich die
Erde nicht
im Zentrum des
Universums befand,</i>

120

00:08:54,436 -->

00:08:58,614

<i>während alle Sterne
um ihn rotierten,
sondern im
Gegenteil,</i>

121

00:08:58,615 -->

00:09:01,805

<i> dass dieser ein
Planet sei,
der um die Sonne
rotiere,</i>

122

00:09:01,806 -->

00:09:03,658

<i>schuf eine große
Kontroverse,</i>

123

00:09:03,659 -->

00:09:06,759

<i>die Galileo fast auf
den
Scheiterhaufen
brachte.</i>

124

00:09:10,678 -->

00:09:14,048

Als Galileo das Fernrohr
nahm
und auf den Himmel
richtete,

125

00:09:14,867 -->

00:09:19,420

widmete er sich
der Beobachtung aller
Himmelskörper,

126

00:09:19,899 -->
 00:09:21,519
 nur dass einige
 interessanter waren
 als andere.

127
 00:09:21,520 -->
 00:09:23,452
 Es gibt davon einige
 Aufzeichnungen.

128
 00:09:24,262 -->
 00:09:26,351
 Er beobachtete als Erster
 zum Beispiel die Krater
 des Mondes.

129
 00:09:26,845 -->
 00:09:28,808
 Die Venus spielte auch
 eine entscheidende
 Rolle,

130
 00:09:29,371 -->
 00:09:33,413
 weil es die Idee der Erde
 als Zentrum
 des Universums in Frage
 stellte.

131
 00:09:33,414 -->
 00:09:35,204
 Wie war es möglich dies
 zu beweisen?

132
 00:09:36,574 -->
 00:09:38,770
 Da die Venus, wie alle
 anderen Planeten

um die Sonne kreist,

133
 00:09:38,771 -->
 00:09:40,792
 aber damals noch nicht
 bekannt war,
 wurde angenommen,

134
 00:09:40,795 -->
 00:09:43,202
 dass sich diese um die
 Erde dreht,
 wie alles zu dieser Zeit.

135
 00:09:43,745 -->
 00:09:46,369
 Wenn die Venus sich um
 die Sonne dreht
 während diese sich auf
 dem Weg

136
 00:09:46,370 -->
 00:09:49,081
 hinter der Sonne
 befindet
 und kleiner ist,

137
 00:09:50,406 -->
 00:09:54,397
 dann ist sie weiter von
 der Erde entfernt
 und wir können die
 ganze Scheibe

138
 00:09:54,399 -->
 00:09:56,771
 von der Venus sehen,
 so wie wir den Vollmond
 sehen.

139
 00:09:56,886 -->
 00:10:00,667
 Wenn die Venus sich der
 Erde nähert
 bis zu dem Zeitpunkt,

140
 00:10:00,668 -->
 00:10:03,711
 wo sie sich vor der
 Sonne befindet,
 sehen wir nur den
 nächtlichen Teil.

141
 00:10:04,073 -->
 00:10:06,629
 Steht die Venus links
 oder rechts
 der Sonne, dann ist ein
 zunehmendes

142
 00:10:06,630 -->
 00:10:09,001
 oder abnehmendes
 Viertel zu sehen.
 Dies nennt man die
 Phasen der Venus.

143
 00:10:09,002 -->
 00:10:11,875
 So wie es Mondphasen
 gibt,
 gibt es die Phasen der
 Venus

144
 00:10:11,876 -->
 00:10:13,533
 und nur mit einem
 Teleskop

ist es möglich, dies zu
observieren.

145
00:10:13,534 -->
00:10:16,016
Und die Phasen der
Venus zeigen
eine Besonderheit
bezüglich des Monds.

146
00:10:17,185 -->
00:10:21,087
Wenn die Venus in
vollem Stadium,
entsprechend dem
Vollmond ist,

147
00:10:21,614 -->
00:10:24,752
ist sie kleiner, da sie
weiter weg ist
und hinter der Sonne
weiterzieht.

148
00:10:25,187 -->
00:10:27,214
Ist ein zunehmendes
oder abnehmendes
Viertel zu sehen,

149
00:10:27,215 -->
00:10:29,232
dann ist sie viel größer,
weil sie sich der Erde
nähert.

150
00:10:29,233 -->
00:10:31,636
Diese Beobachtungen

wären sehr gut möglich

151
00:10:31,637 -->
00:10:33,864
bei einer Umlaufbahn
der Venus um die Erde.

152
00:10:35,595 -->
00:10:37,294
Die Umlaufbahn der
Venus um die Sonne
ist jedoch einfacher zu
erklären.

153
00:10:37,508 -->
00:10:40,118
Die Phasen der Venus
oder die Art, wie sie
beobachtet wurden,

154
00:10:40,719 -->
00:10:46,680
bewiesen ein für alle
Mal,
dass die geozentrische
Idee falsch war.

155
00:10:49,695 -->
00:10:55,049
Deshalb ist die Venus
auch eng mit diesem
Umdenken verbunden,

156
00:10:55,050 -->
00:11:00,762
dem Argument, das
entscheidend
für die Entfernung der
Erde

157
00:11:00,763 -->
00:11:03,248
als Mittelpunkt des
Universums war.

158
00:11:04,448 -->
00:11:08,010
Dies öffnete uns die Tür,
wissenschaftlich zu
prüfen

159
00:11:08,011 -->
00:11:11,507
und gab uns die absolute
Gewissheit,
dass wir uns weder im
Mittelpunkt

160
00:11:11,508 -->
00:11:14,222
des Sonnensystems,
noch im Zentrum der
Galaxie befinden.

161
00:11:14,223 -->
00:11:16,053
Weder befindet sich die
Galaxie
im Zentrum des
Universums,

162
00:11:16,054 -->
00:11:17,996
noch hat das Universum
ein Zentrum.

163

00:11:19,448 -->
00:11:21,485
<i>Es gab viele
Astronomen,
die die Venus
beobachtet haben</i>

164
00:11:21,886 -->
00:11:24,787
<i>und versuchten mehr
über diesen
geheimnisvollen
Planeten zu
erfahren.</i>

165
00:11:26,054 -->
00:11:28,855
<i>Allerdings war es
schwierig,
Schlussfolgerungen zu
ziehen</i>

166
00:11:28,856 -->
00:11:30,865
<i>und genaue
Informationen zu
erhalten.</i>

167
00:11:31,898 -->
00:11:34,893
<i>Cassini bestimmte im
18. Jahrhundert
die Rotation der Venus
bestimmt.</i>

168
00:11:35,327 -->
00:11:38,396
<i>Laut Cassini sei es

eine 24-Stunden-
Rotation wie auf der
Erde.</i>

169
00:11:40,411 -->
00:11:42,696
<i>Für ihn wäre dies die
einzige,
logische Erklärung,</i>

170
00:11:42,697 -->
00:11:46,831
<i>da jedes Mal, wenn er
den Planeten sah,
dieser genau gleich
war.</i>

171
00:11:47,616 -->
00:11:52,409
Galileo und andere
Astronomen
beobachteten auch die
Himmelskörper,

172
00:11:52,410 -->
00:11:53,881
um zu bestätigen, was
Galileo sah

173
00:11:53,882 -->
00:11:56,167
und sie suchten
ebenfalls
nach weiteren
Informationen.

174
00:11:56,739 -->
00:12:00,876

Einer der sehr
bekannten Astronomen
war
Jean-Dominique Cassini,

175
00:12:01,897 -->
00:12:05,024
welcher wichtige
Beobachtungen
der anderen Planeten
gemacht hatte

176
00:12:05,025 -->
00:12:06,726
und versuchte,
das gleiche mit der
Venus zu tun.

177
00:12:06,727 -->
00:12:08,401
Nun traf er aber
auf große
Schwierigkeiten.

178
00:12:08,402 -->
00:12:12,116
Er wusste nicht, dass die
Venus
mit Wolken bedeckt ist

179
00:12:12,117 -->
00:12:14,868
und um die Rotation
messen zu können,
braucht man Punkte auf
der Oberfläche.

180
00:12:14,869 -->
00:12:16,636

Auf der Venus hatte man große Schwierigkeiten

181

00:12:16,637 -->

00:12:19,240

auf der Suche nach Punkten auf der Oberfläche.

182

00:12:19,331 -->

00:12:20,807

Sie sahen einige Strukturen, die am nächsten Tag

183

00:12:20,808 -->

00:12:22,526

verschwunden und nie wieder zu sehen waren.

184

00:12:23,608 -->

00:12:28,399

<i>Später bestätigte Giovanni Caparelli, dass keiner genügend Erklärungen besaß,</i>

185

00:12:27,335 -->

00:12:30,515

<i>um die Rotation der Venus zu bestimmen.</i>

186

00:12:31,026 -->

00:12:33,337

Caparelli sagte einfach, er könne nichts sehen.

187

00:12:33,956 -->

00:12:38,315

Vielleicht ist sie von Wolken bedeckt und keine Punkte sind festzulegen.

188

00:12:38,345 -->

00:12:40,248

Deshalb entspricht die Rotation sicher keinen 24 Stunden,

189

00:12:40,269 -->

00:12:41,775

sondern ein anderer Wert.

190

00:12:41,876 -->

00:12:43,839

In der Tat machte er sogar eine theoretische Schätzung,

191

00:12:43,840 -->

00:12:47,753

wonach die Rotation der Venus in etwa 224 Tage betrug.

192

00:12:48,859 -->

00:12:51,036

<i>Aufgrund des unerforschten Planeten</i>

193

00:12:52,147 -->

00:12:53,968

<i>beschlossen die Russen diesen zu entdecken.</i>

194

00:12:54,079 -->

00:12:56,768

<i>Dies war jedoch keine leichte Aufgabe.</i>

195

00:13:00,696 -->

00:13:04,084

<i>Die Oberfläche war von einer dicken Schicht von Wolken bedeckt</i>

196

00:13:04,085 -->

00:13:06,687

<i>und der überwältigende atmosphärischen Druck zerquetschte</i>

197

00:13:06,687 -->

00:13:09,302

<i>alle bis dahin geschickten Sonden.</i>

198

00:13:09,905 -->

00:13:13,528

<i>Der Planet schien unerreichbar.</i>

199

00:13:14,928 -->

00:13:19,132

In einer Hochdruck-Umgebung wird

ein Gegenstand
buchstäblich zerdrückt.

200

00:13:19,133 -->

00:13:22,587

Wenn wir eine
Getränkedose
in eine Druckkammer
stellen

201

00:13:23,388 -->

00:13:29,383

und langsam den Druck
erhöhen,
wird sie zerdrückt und
zerquetscht.

202

00:13:31,887 -->

00:13:36,530

Dies ist was einem
Gegenstand,
der nicht für solche
Druckbelastungen

203

00:13:36,551 -->

00:13:39,330

entwickelt wurde,
zustoßen würde.
Dies geschieht in der
Venus-Atmosphäre.

204

00:13:39,339 -->

00:13:43,199

Auf der Oberfläche wird
sie buch-
stäblich durch den Druck
zerquetscht.

205

00:13:44,254 -->

00:13:47,342

Die Sonden sind so
konstruiert
und getestet, dass sie
widerstehen.

206

00:13:47,343 -->

00:13:50,134

Zumindest für einige
Zeit,
um diesem extremen
Druck

207

00:13:50,134 -->

00:13:52,057

und den hohen
Temperaturen
stand zu halten.

208

00:13:52,719 -->

00:13:55,097

Im Laufe der Zeit werden
diese Schaden nehmen,

209

00:13:55,098 -->

00:13:59,585

unmöglich diesem Druck
zu widerstehen
und aufhören zu
funktionieren.

210

00:14:00,373 -->

00:14:03,970

<i>Nach drei
gescheiterten
Versuchen feierte man
im Jahre 1965</i>

211

00:14:04,241 -->

00:14:08,118

<i>den verdienten
ersten Erfolg
mit der Sonde "Venera
9",</i>

212

00:14:08,309 -->

00:14:11,968

<i>welche die ersten
Fotos
von der Venusoberfläche
zur Erde sendete.</i>

213

00:14:21,200 -->

00:14:25,954

Die wichtigsten
erlangten Daten kamen
von den sowjetischen
Raumfahrzeugen,

214

00:14:25,955 -->

00:14:31,273

den Venera-Sonden, weil
sie den Boden
der Venus erreicht
haben

215

00:14:31,274 -->

00:14:34,124

und über ein paar
Dutzend
Minuten funktionierten.

216

00:14:35,931 -->

00:14:40,722

Vielen Daten aus dem
All,
aus einer Umlaufbahn
um den Planeten

217 00:14:43,059 --> 00:14:45,093 ob nun die "Marine"- oder "Pioneer"-Sonden,	00:15:14,216 --> 00:15:16,691 <i>die Pionier der NASA war, die Bilder gesammelt,</i>	eine kartographische Mission war.
218 00:14:46,247 --> 00:14:48,958 die sehr wichtig für das Studieren des Sonnensystems waren, wurden empfangen.	224 00:15:17,343 --> 00:15:19,460 <i>das Magnetfeld und die Schwerkraft der Venus gemessen haben.</i>	229 00:15:41,153 --> 00:15:44,826 Es war die Mission, die die Topographie der Venus aufzeichnete,
219 00:14:51,902 --> 00:14:53,895 Sie studierten mehr als nur die Venus.	225 00:15:19,738 --> 00:15:24,041 <i>Die "Venera 13" analysierte den Boden der Venus und die "Magellan"-Sonde,</i>	230 00:15:44,826 --> 00:15:46,554 die wir auf dem Globus sehen.
220 00:14:55,613 --> 00:14:58,505 Sie wurden wegen ihrer nahen Flugbahn	226 00:15:24,733 --> 00:15:27,609 <i>bildete wiederum 98% der Planetenoberfläche kartographisch ab.</i>	231 00:15:52,190 --> 00:15:56,987 Es war ein Raumschiff, das einige wichtige Daten übermittelte.
221 00:14:58,506 --> 00:15:00,890 an der Venus entlang zum Sammeln einiger Daten genutzt.	227 00:15:28,858 --> 00:15:34,608 Eine weitere sehr wichtige Mission war die Magellan-Mission zu Ehren von	232 00:15:57,038 --> 00:15:58,542 Dieses ist das Aktuellste bisher.
222 00:15:10,330 --> 00:15:14,215 <i>Gefolgt von vielen anderen Missionen, von denen die wichtigsten</i>	228 00:15:34,609 --> 00:15:40,340 Ferdinand Magellan, die grundsätzlich	233 00:15:59,021 --> 00:16:02,537 Danach gab es weitere Missionen, zwei der erfolgreichsten Sonden waren
223		234 00:16:02,538 --> 00:16:08,853 die sowjetische Sonden "Venera 13" und "14", die es geschafft haben,

235
00:16:08,864 -->
00:16:11,944
die Oberfläche zu
erreichen und Fotos
von der Oberfläche zu
erhalten.

236
00:16:17,331 -->
00:16:22,483
Die Sonde "Mariner 2"
war
eine der ersten, die
Daten

237
00:16:22,684 -->
00:16:26,000
zu physikalischen
Eigenschaften
der Atmosphäre von der
Venus erhielt.

238
00:16:26,097 -->
00:16:31,914
Auf dem Weg zum
Merkur überflog sie
die Venus auf ihrer Reise

239
00:16:33,787 -->
00:16:37,167
und maß die
Oberflächentemperatur.

240
00:16:41,416 -->
00:16:47,458
Die Sonde "Mariner 10"
beobachtete
auch die Atmosphäre

241
00:16:48,509 -->
00:16:51,662
und machte eine der
interessantesten
Entdeckungen der
Atmosphäre:

242
00:16:52,171 -->
00:16:56,647
Die Beobachtung
eines großen Sturmes
auf dem Nordpol.

243
00:16:57,331 -->
00:17:00,466
Die "Venus Express" hat
die jahrzehntelange
Pause

244
00:17:00,467 -->
00:17:02,391
in der Erforschung
der Venus-Atmosphäre
unterbrochen.

245
00:17:02,472 -->
00:17:06,576
Sie wurde im Jahr 2005
gestartet,
kam dort im April 2006
an

246
00:17:06,767 -->
00:17:08,952
und befindet sich derzeit
noch in der Umlaufbahn.

247
00:17:11,208 -->
00:17:14,368
Sie wird noch
mindestens bis Ende
dieses Jahres 2009
andauern,

248
00:17:15,777 -->
00:17:19,154
mit dem Hauptziel,
die Atmosphäre zu
untersuchen.

249
00:17:52,133 -->
00:17:53,689
Legendagem e Tradução:
Paul Drauth

Marte 1º episódio

Apresentadora:

Há milhares de anos que o Homem observa uma luz vermelha no horizonte. Há milhares de anos que o Homem observa Marte.

O PLANETA VERMELHO

EPISÓDIO 1 - ATMOSFERA

Apresentadora:

Tal como a Terra, Marte também tem atmosfera e ao estudarmos a atmosfera de Marte deparamo-nos com várias particularidades curiosas como a sua neve carbónica ou as suas tempestades de areia. Neste episódio dê connosco um salto para dentro da atmosfera de Marte.

Rui Agostinho:

Marte é extremamente interessante. A atmosfera marciana também tem uma circulação atmosférica. Não é tão diferenciada e tão rica em fenómenos como é a atmosfera terrestre. A atmosfera terrestre é mais densa.

Miguel Augusto:

Tem uma atmosfera completamente diferente da atmosfera do planeta Terra.

Voz-off:

Marte é um planeta que apresenta várias particularidades curiosas como a neve carbónica, as calotas polares de gelo seco, tempestades de areia e remoinhos. A atmosfera marciana é composta por 95% de dióxido de carbono.

Rui Agostinho:

A atmosfera de Marte é tipicamente um centésimo daquela que é a atmosfera da Terra. É muito rarefeita e é essencialmente constituída por CO₂.

Miguel Augusto:

É um gás que os humanos, as plantas não conseguem aproveitar.

Rui Agostinho:

Porquê é que então a atmosfera aguenta o dióxido de carbono? Aguenta o dióxido de carbono porque a molécula é tão pesada que a sua velocidade média é suficientemente baixa para ficar constantemente presa ao planeta.

Voz-off:

A fina atmosfera não consegue segurar o calor e é a causa das baixas temperaturas. A sua temperatura mais alta é cerca de +20°, chegando as mais baixas a descer até aos 130° negativos nos pólos.

Rui Agostinho:

Marte está mais longe do sol. Está a uma temperatura mais baixa e a insolação que a Marte tem, mais o fenómeno de efeito de estufa que tem lá dentro, faz com que a atmosfera estabilize em temperaturas, todas elas, abaixo de 0°C. Portanto, tipicamente, a temperatura máxima anda à volta dos -30°C e as temperaturas mínimas vão pelos 100°C.

Miguel Augusto:

Junto ao equador, nos dias de Verão, as temperaturas chegam à volta dos 10°, 12° positivos, mas em apenas algumas alturas do dia.

Rui Agostinho:

A sua atmosfera, que tem menos moléculas por cm³, não tendo estes reservatórios de energia, está sujeito a estas grandes oscilações de temperatura entre a noite e o dia, por

um lado, e por outro lado a circulação global entre os pólos mais frios e a zona equatorial que está mais quente. Portanto, a circulação atmosférica é muito mais simples e de vez em quando cria as situações necessárias para aparecerem os mini-tornados à superfície.

Miguel Augusto:

Quando as sondas Viking aterraram, houve, portanto, há imagens disso, de uma tempestade de areia que foi capturada em que o céu, por exemplo, passou de um rosa salmão para um vermelho muito escuro.

Voz-off:

Ao contrário do céu azul da Terra, Marte tem um céu amarelo acastanhado, excepto durante o nascer e o pôr de sol, quando fica com tonalidade rosa e vermelha.

Rui Agostinho:

O caso da cor do céu, nós não tivemos ainda astronautas a ir à superfície, mas todos os robôs e sondas que já lá foram, fotografam, e quem olhar bem às imagens, nota que o céu tem uma cor encarniçada. A dispersão selectiva feita na atmosfera por efeito de *relic*, como se diz e que, no caso da Terra, ajuda a dar a cor azul. No caso de Marte, é um fenómeno que fica totalmente sobreposto pela filtragem, feita pela cor dos óxidos de ferro superficiais.

Miguel Augusto:

Em 1976, com a chegada das sondas Viking a Marte conseguiu, portanto, separar-se, digamos assim, algumas ideias que estavam preconcebidas, como por exemplo o facto de Marte ter um céu azul como a Terra.

Rui Agostinho:

O céu marciano não é branco, mas é um branco de tonalidade encarniçada, escura, acastanhada.

Uma produção Ciência Viva TV 2008

Marte 2º episódio

Apresentadora:

Marte parece um imenso deserto. Há quem diga que não há muita diferença entre o solo rochoso do planeta e os desertos terrestres. Há muito tempo que o Homem vem estudando o solo de Marte e tentando descobrir água.

Voz-off:

Marte é o 4º planeta a contar do Sol. Este planeta tem 6795 km de diâmetro, quase metade do da Terra. O planeta tem um solo crivado de crateras, vales largos e profundos e numerosos vulcões, sendo o seu maior vulcão, o monte Olimpo.

José Saraiva:

É um vulcão de enormes dimensões de 27 km de altura, 600 km na base. Se estivesse na península ibérica, ocupava quase toda a península. Já sabíamos que existiam grandes vulcões em Marte, a Mariner 9 foi a primeira sonda a entrar em órbita de Marte em 1971. E ficámos a saber que existem em Marte, não existem cadeias montanhosas como na Terra, mas existem grandes edifícios vulcânicos isolados, os chamados vulcões em escudo, que existem na Terra também, mas não com aquelas dimensões, que são os maiores vulcões conhecidos no sistema solar.

Rui Agostinho:

Marte é muito diferenciado em relação ao pólo norte e ao pólo sul. Portanto, temos aqui o lado sul essencialmente cheio de crateras, como as pessoas podem ver e o lado norte tem uma grande zona de planícies e de zonas planas, como se pode ver nesta, mas uma grande extensão.

Voz-off:

Como será o solo de Marte e porque é que lhe chamam o planeta vermelho?

José Saraiva:

Bom, Marte é chamado o planeta vermelho evidentemente porque nós quando olhamos para o céu e vemos Marte, vemos um pontinho vermelho, ou melhor, verifica-se que realmente a cor vermelha é devido à cor do solo geral de Marte.

Miguel Agostinho:

Os povos em guerra olhavam muitas vezes para o pontinho vermelho no céu e inspiravam-se para noites de matança. Daí, Marte ter sido baptizado com o Deus da Guerra.

Rui Agostinho:

Tem uma geologia à superfície que é extremamente rica em óxidos de ferro. E o óxido de ferro, conhecido regularmente por ferrugem, nós conhecemos, e tem uma cor ferrugenta, tem uma cor encarnado acastanhado. É essa cor que domina à superfície marciana.

Voz-off:

Marte parece um imenso deserto. No entanto, imagens de sondas que observaram o planeta detectaram vários leitos de rios secos. A 29 de Julho de 2005, foi anunciada a existência de um lago de gelo em Marte.

José Saraiva:

Por vezes, e há vários exemplos disso, há uma inclusive tirada por um astrónomo amador português, pôs lado a lado uma fotografia de Marte e uma imagem que ele obteve de um deserto em Marrocos da Terra e é, pronto, é difícil à primeira vista, distinguir qual deles é. Pronto em Marte, a imagem da superfície era muito semelhante, era este tipo de deserto castanho de areias, poeiras e calhaus mais escudos dispersos por ali.

A Mariner 9 em 1971 foi a primeira a entrar em órbita e mostrou-nos outras paisagens e mostrou que havia canais em Marte, embora secos, mas havia coisas que pareciam evidentemente esculpidas pela água.

Voz-off:

A confirmação disto tem sido a água congelada no subsolo do planeta. Alguns supõem que esta água possa suscitar organismos marcianos. A NASA avançou com uma hipotética história de água em Marte, onde demonstrou que a água poderá ter sido abundante no planeta até há cerca de 3 bilhões a 800 milhões atrás, antes de ter começado a desaparecer.

José Saraiva:

Parece então que Marte é um deserto. Mas, há água em Marte.

Rui Agostinho:

A água é o elemento químico mais abundante no universo. É feito dos dois átomos mais abundantes do universo inteiro: é o hidrogénio e o oxigénio.

Voz-off:

Foi um instrumento da sonda europeia, Mars Express, que descobriu essa água.

Segundo o material analisado, a quantidade de água congelada no pólo sul de Marte, chegaria para cobrir todo o planeta com uma camada de 11 metros de profundidade.

José Saraiva:

Enquanto se começou a perceber que não havia muita água em Marte, reparou-se que o mais provável era que fosse gelo seco, o que nós chamamos gelo seco, dióxido de carbono congelado. Essa ideia prevaleceu até muito recentemente. Hoje em dia, sabemos que além do dióxido de carbono congelado, também há gelo, água congelada nas calotes.

Voz-off:

Mas se já houve assim tanta água em Marte, porque que hoje em dia é tão difícil encontrá-la no seu estado sólido e principalmente no seu estado líquido.

Rui Agostinho:

Marte não tem água líquida. Não tem água em quantidade. Teve no início e perdeu completamente. A força gravítica de Marte e a temperatura média a que Marte estava, a temperatura e a pequena força gravítica levou a que as moléculas de água em fase gasosa fugissem a Marte. Não é uma saída instantânea, mas foi perdendo a uma taxa rápida demais para o tempo que já passou.

Uma produção Ciência Viva TV 2008

Marte 3º episódio

Apresentadora:

Pode parecer ficção científica mas um dia espera-se que o Homem pise o solo de Marte. E os planos para este grande passo na exploração espacial já começaram, aqui na Terra.

Voz-off:

Desde o início da era espacial que houve imensas missões para Marte, umas tiveram sucesso, outros não. O certo é que foram os americanos que conseguiram ter o primeiro grande sucesso na história da exploração de Marte, com a sonda Mariner 4 em 1965.

José Saraiva:

Desde o principio da era espacial, houve inúmeras missões para Marte dos americanos, dos soviéticos, na altura, e também já dos russos. Também já houve uma europeia, que é a Mars Express, que teve sucesso. Havia uma japonesa na mesma altura em 2003, mas essa correu mal e a sonda acabou por se afastar de Marte. Ainda não houve nenhuma chinesa. Os russos e soviéticos nunca tiveram sorte com as suas missões para Marte.

Foram os russos que pela primeira vez conseguiram fazer descer uma sonda até à superfície de Marte, mas na prática ela não chegou a enviar dados da superfície de Marte. Chegou no meio de uma tempestade de poeira global e pronto, não resistiu. Para 2009, os russos têm prevista outra missão, finalmente a voltar tentar uma missão para Marte com a colaboração chinesa. Os americanos, apesar de terem uma lista já bastante interessante, também têm muitos falhanços com Marte. No entanto, evidentemente, foram eles que marcaram a exploração marciana até agora. A Mariner 4 foi a primeira missão a mandar imagens da proximidade de Marte, portanto, a mostrar-nos Marte de perto. Depois a Mariner 9 em 1971 foi a primeira a entrar em órbita e mostrou-nos outras paisagens e mostrou que havia canais em Marte, embora secos.

Voz-off:

Em 1976, a sonda americana Viking 1, tira a primeira fotografia da superfície. Esta e a sua sonda gémea, a Viking 2, operaram em Marte durante anos, até que as suas baterias falhassem com o objectivo de estudar os microrganismos do planeta.

Miguel Augusto:

Em 1976, com a chegada das sondas Viking a Marte, conseguiu portanto separar-se, digamos assim, algumas ideias que estavam preconcebidas, como por exemplo, o facto de Marte ter um céu azul como a Terra e que depois das sondas chegarem à Terra percebeu-se, que isso afinal não correspondia à verdade, que o planeta era muito mais frio do que aquilo que se estava à espera e, apesar de as duas Vikings levarem experiências para detectar existência de vida, a realidade é que nenhuma dessas quatro experiências conseguiu detectar vida no planeta Marte.

José Saraiva:

A missão da Viking era mesmo tentar perceber se havia microrganismos no solo de Marte. Tinha também instrumentos a bordo para caracterizar a atmosfera, evidentemente para analisar a atmosfera, e tinha também um braço robótico.

Voz-off:

Descobrir a vida e água em Marte são os principais objectivos das missões. Mas também interessa a recolha de fotografias, a exploração geológica do solo e diversas medições. Presentemente, encontram-se na órbita de Marte duas sondas americanas, Major Reconnaissance Orbiter, que consegue fotografias de grande qualidade e Mars Odyssey. No planeta, estão as sondas Phoenix e a Mars Express, a sonda europeia. Mas a vontade de saber cada vez mais e mais sobre este misterioso planeta não pára e já se preparam várias outras missões.

José Saraiva:

Para 2013, e depois de vários adiamentos, está previsto o ExoMars, que é o novo Rover europeu. Vai ser não apenas um Rover mas também uma estação de superfície, a tal que vai ter um sismómetro e vai ter a capacidade de escavar até 5 metros de profundidade e de medir as várias propriedades do solo e depois pronto para o futuro, lá está, antes de pensarmos em mandar seres humanos, ainda há-de haver missões que vão recolher amostras dos solos rochosos e do solo de Marte e mandá-las para a Terra.

Voz-o:ff

A mais recente missão bem sucedida foi o lançamento da sonda Phoenix a 4 de Agosto de 2007. Após uma viagem de 10 meses, esta aterrou no dia 5 de Maio de 2008. As suas primeiras imagens revelaram a planície da região polar de Marte, nunca antes fotografada de tão perto. Mais uma vez, o objectivo dessa sonda é o de procurar vida.

Miguel Augusto:

Tem uma missão muito importante, que é mais uma vez na senda daquilo que tem sido todas as outras missões, a procura da vida no planeta Marte, no sítio em que há mais condições de encontrar algum vestígio de vida: é, sem dúvida, nos pólos de Marte.

José Saraiva:

Para ser específico, ela foi preparada, portanto, as experiências a bordo foram preparadas para o tipo de terreno em que ela ia aterrar, portanto, em que se pensava que *pode* haver gelo. Herda um pouco o que era do que foi uma sonda que foi lançada há uns anos e que se perdeu quando estava a chegar a Marte que era a Mars Polar Lander, ela chama-se Phoenix ou Fénix em português, precisamente por ser uma sonda renascida. Tem uns

painéis solares para recolher energia. É uma sonda imóvel, depois, chegou ali e parou. A única parte móvel é o braço. Mas ela tem a bordo a tal estação meteorológica para ir medindo as temperaturas, os ventos, as condições da atmosfera. Depois tem o tal braço robótico, que vai recolher amostras do solo, a diferentes profundidades, até cerca de meio metro de profundidade, e depois vai levar essas amostras para dois tipos de instrumentos: um que é uma espécie de forno onde elas vão ser volatilizadas, vão ser aquecidas até se transformarem em gás e depois vão ser analisadas para ver que componentes é que têm. E tem outro que inclui um microscópio e um laboratório mais de química. O braço tem também uma câmara. A outra câmara é que está no topo do mastro, é uma câmara que está mais ou menos à altura do Homem e que, pronto, vai dar um panorama em volta, mas a sonda é imóvel portanto vamos ter sempre o mesmo panorama, só ao longo do tempo é que ela se vai alterando em função do ...

Miguel Augusto:

Há planos da NASA, da ESA para futuras missões tripuladas ao planeta Marte.

Voz-off:

Planos futuros prevêem que um dos próximos grandes passos na exploração espacial seja que o Homem pise o solo do planeta vermelho. Uma missão que tem grandes obstáculos a ultrapassar.

Miguel Augusto:

As datas mais pitorescas, mais agradáveis, falam do ano 2025 em que será possível pela primeira vez o Homem pisar o planeta Marte.

José Saraiva:

Nunca antes de 2030. E vamos ver, porque é uma coisa muito complicada. Não há dinheiro. Há muitos problemas técnicos, é uma viagem muito complicada e muito longa. Eventualmente, apesar de todos eles, os americanos terem planos, os europeus terem planos, os russos anunciam planos, os chineses eventualmente não anunciam, mas também terão pensado nisso, a missão é tão complexa, provavelmente o mais lógico será que seja uma missão de cooperação internacional.

Rui Agostinho:

A viagem é extremamente complexa, é complicada para o ser humano devido a muitos factores. Porquê? Porque a pessoa, a nave tem de ser auto-suficiente para a pessoa ou as pessoas que lá forem. Tem que alimentar e dar condições de vida a essas pessoas durante os anos todos que a viagem demorar.

José Saraiva:

A questão da viagem, de manter pessoas fechadas durante uma data de tempo até chegarem a Marte, de eles terem comida, bebida, ar, roupa limpa e tudo mais e de se aguentarem uns com os outros.

Rui Agostinho:

A compatibilidade de feitios entre os astronautas. Se um astronauta se zanga com um outro, a coisa colapsa.

José Saraiva:

Por exemplo, só o problema de os fazer descer em Marte, quer dizer, se a sonda for muito grande, muito pesada, mesmo sendo a gravidade de Marte menor do que a da Terra, os airbags não resistem, rebentam, e portanto e não conseguem proteger a descida da sonda. Por outro lado, a sonda está no espaço, chega a Marte a uma velocidade

altíssima. Se entra directamente na atmosfera, como é que se consegue fazer travar? Evidentemente que há um atrito, mas depois é preciso um pára-quedas. Mas uma sonda com seres humanos a bordo tem uma massa enorme.

Rui Agostinho:

Eu não diria nem para daqui a 20 anos, nem a 30 anos, mas um dia, iremos tomar a bica a Marte. Isso diria que sim.

Uma produção CIENCIA TV 2008

Vénus a jóia do céu

Voz-off:

A alguns milhões de milhas separado da Terra encontra-se Vénus. Estrela brilhante do nosso céu que atraiu a imaginação durante séculos, exercendo um fascínio sobre muitas civilizações.

Vénus é o sexto maior planeta do sistema solar, cativando o olhar humano com o seu brilho e a sua presença constante.

David Luz:

É um objecto que sempre fascinou a humanidade, por ser justamente um dos mais brilhantes no céu e levou ao aparecimento de toda a sorte de mitos. Vénus é visível geralmente como a estrela da manhã em certas épocas do ano e reaparece meses mais tarde, como estrela da tarde.

Voz-off:

O seu nome, devido à sua poderosa presença cintilante, provém da deusa grega do amor e da beleza.

Alexandre Correia:

Vénus é um planeta conhecido desde a antiguidade. Era conhecida tanto pelos gregos como pelos romanos pela deusa do amor e correspondia à estrela da manhã ou à estrela da tarde, porque era muito visível tanto de manhã como de tarde. Por que é que era a deusa do amor? Porque as estrelas eram corpos perfeitos, eram corpos celestes e os planetas na altura não se tinha percebido qual era a diferença entre um planeta e uma estrela. A única diferença que realmente havia era que os planetas moviam-se. Desde a Antiguidade que se conheciam 5 planetas. Portanto eram Mercúrio, Vénus, Marte, Júpiter e Saturno, que são visíveis a olho nu. Mas Vénus tinha a particularidade de ser o mais brilhante deles todos, daí que seria o astro mais perfeito deles todos, o mais bonito deles todos e pensa-se que a deusa do amor virá dessa associação.

Voz-off:

Vénus tem vindo a ser considerado planeta gémeo da Terra, devido à proximidade que existe entre ambos, às suas origens e ao tamanho semelhante. Durante décadas, os cientistas acreditaram que, tal como a Terra, Vénus era um planeta povoado de florestas, natureza e oceanos. Um planeta com um clima tropical parecido com o nosso e que pudesse albergar vida inteligente.

David Luz:

Arthur Eddington, que pela primeira vez surgiu com a ideia de que a temperatura em Vénus deveria ser um pouco maior, um pouco mais alta do que na atmosfera da Terra. E isso levou ao aparecimento todo de uma série de especulações um pouco loucas sobre

florestas tropicais, que Vénus seria muito tropical, que poderia haver vida, como existe na Terra.

Voz-off:

Todos estavam longe de imaginar um inferno que se esconderia por trás deste planeta de beleza tão invulgar.

David Luz:

Ora muito mais tarde, já para o fim do século XX, nos anos 60 descobriu-se que, de facto não era assim: a temperatura em Vénus é muito alta, são cerca de 4600 C à superfície, porque ele tem um efeito de estufa muito intenso. E isso veio acabar completamente com qualquer hipótese de existir vida, tal como existe na Terra.

Alexandre Correia:

Inicialmente, viu-se que Vénus estava completamente coberto por nuvens. Não se conseguia ver a superfície. Só quando as primeiras sondas começaram a furar a atmosfera de Vénus e a fazer medições do que realmente estava na atmosfera é que se percebeu que Vénus não era de maneira nenhuma um planeta onde pudesse haver vida, mas era um espécie de inferno, com temperaturas mais altas ainda do que em Mercúrio, devido ao efeito de estufa muito maior.

Voz-off:

Com condições muito diferentes das da Terra, Vénus está longe de ser um paraíso. As suas altas temperaturas, a sua enorme pressão atmosférica, tempestades e a ausência de água tomaram-no num planeta intolerável. Mas por que é que dois planetas, aparentemente tão semelhantes, se transformam em planetas tão diferentes? Uma das razões que torna Vénus num planeta tão adverso é o seu clima escaldante, com as temperaturas mais elevadas do sistema solar. Isto deve-se ao forte efeito de estufa e, consequentemente, ao dióxido de carbono que existe no planeta em grande quantidade.

Máximo Ferreira:

Vénus tem uma atmosfera muito densa, de dióxido de carbono; digamos que é o composto que nós muitas vezes falamos e que nos assusta aqui na Terra. Supomos que, provavelmente, a Terra tem tanto dióxido de carbono como Vénus, só que está dissolvido na água, está dissolvido nas rochas e quando nós falamos dos diversos perigos de efeito de estufa, do aquecimento aqui na Terra, um deles tem exactamente a ver com isto é que, se nós libertássemos dos oceanos e das rochas e dos solos todo o dióxido de carbono que temos cá, muito provavelmente ficaríamos com uma atmosfera tão espessa como a de Vénus.

Voz-off:

Devido ao aquecimento global, Vénus não tem água, sempre povoado com ar tóxico e nuvens espessas que durante muito tempo dificultaram a exploração do planeta.

Alexandre Correia:

A atmosfera de Vénus é muito densa ao contrário da Terra. A atmosfera é cerca de 90 vezes mais densa à superfície do que a Terra. Ou seja, é como ter cerca de um quilómetro de oceano por cima da nossa cabeça. Para ter uma pressão como em Vénus, é preciso descer uma profundidade de um quilómetro dentro de água. E porquê é que a atmosfera de Vénus é tão densa? Para já porque é mais espessa e também, porque é constituída por elementos mais pesados do que aqueles que constituem a atmosfera que temos na Terra. Na Terra oxigénio e hidrogénio, no caso de Vénus é essencialmente dióxido de carbono.

Além disso a atmosfera está mais quente, o que faz com que a pressão aumente à superfície. Porquê é que Vénus está mais quente? Para já porque está mais perto do Sol. Mas a razão pela qual está mais quente, consegue estar mais quente, ainda que Mercúrio, apesar de Mercúrio estar mais próximo do Sol. O que faz com que Vénus aqueça tanto é o efeito de estufa. Na atmosfera de Vénus existe essencialmente dióxido de carbono, que é um dos gases contido no efeito de estufa e existe também ácido sulfúrico.

Máximo Ferreira:

A pressão atmosférica no solo de Vénus deve ser perto de cem atmosferas mais intensa do que na Terra. O que quer dizer também que, se nós temos um submarino resistente para andar a 300 ou 400 metros de profundidade num submarino desses seria esmagado como uma casca de ovo antes de chegar à superfície de Vénus. E isto fez com que mais de 20 sondas americanas e soviéticas, na ocasião, as que foram lançadas até lá, a maior parte delas não chegou ao solo, ou pelo menos não chegou ao solo em condições de funcionar.

Voz-off:

Vénus foi responsável por uma grande revolução astronómica no período da Renascença. Galileu Galilei, entre as suas várias observações, dedicou-se a este planeta. Deduziu que Vénus tinha fases tal como a Lua e conseguiu demonstrar que não era a Terra que era o centro do universo, como a teoria geocêntrica o descrevia, mas sim o Sol. A ideia que não era a terra que se encontrava e se assentava no centro do universo, enquanto todos os astros rodavam em torno dela, mas sim que o contrário, que ela era um astro que rodava em torno de outro, o Sol, criou uma grande polémica, quase levando Galileu a ser queimado na fogueira.

Alexandre Correia:

Galileu, quando pegou na luneta e apontou para o céu, dedicou-se a observar todos os corpos que havia no céu, só que houve uns que eram mais interessantes que outros e daí ter ficado alguns registos. Portanto, ele observou as crateras da Lua pela primeira vez. Vénus teve uma importância fundamental também, porque pôs em causa o modelo de que a Terra estava no centro do universo. Como é que foi possível demonstrar isso? É que Vénus anda à volta do Sol, como todos os outras planetas mas não se sabia, pensava-se que andava à volta da Terra como tudo na altura, só que, quando Vénus anda à volta do Sol, quando Vénus está a passar por detrás do Sol, é mais pequenino porque está mais longe da Terra e conseguimos ver o disco todo de Vénus, tal como vemos a lua cheia. E, no entanto, quando Vénus se começa a aproximar da Terra, até à altura em que passa à frente ao Sol, nós só vemos a parte nocturna de Vénus e quando está à esquerda ou à direita parece que vemos um quarto crescente ou um quarto minguante, chama-se a isto as fases de Vénus, tal como existem as fases da Lua, existem as fases de Vénus e só com um telescópio é que se pode observar isso. E as fases de Vénus têm uma particularidade em relação às da Lua: quando Vénus está com a fase cheia, ou seja, Vénus cheio, equivalente à Lua cheia, é mais pequenino porque está mais longe, porque está a passar atrás do Sol. Quando está em quarto crescente ou em quarto minguante fica muito maior, porque se aproximou da Terra. Ora estas observações eram muito possíveis de explicar se Vénus rodasse à volta da Terra, mas era muito simples de explicar se Vénus andasse à volta do Sol.

Máximo Ferreira:

Quer as fases de Vénus, quer o modo como elas observavam, é que uma vez por todas destruía e portanto demonstrava estar errada a ideia geocêntrica. E portanto, dizemos que Vénus está também muito associada a esta mudança de mentalidade, a esta argumentação que decididamente nos foi retirando do centro do universo e que depois abriu portas para o método científico que levou ao conhecimento e à certeza absoluta que nem estamos no centro do sistema solar, nem estamos no centro da galáxia, nem a galáxia está no centro do universo, nem o universo tem centro.

Voz-off:

Foram muitos os astrónomos que observaram Vénus, tentando conhecer melhor este planeta misterioso. Contudo, era difícil conseguirem chegar a conclusões e informações precisas. No século XVIII, Cassini determinou a rotação de Vénus, afirmando que esta (se fazia em 24 horas, como a Terra. Para ele, esta seria a única explicação lógica, uma vez que sempre que olhava para o planeta, este encontrava-se igual.

Alexandre Correia:

A partir de Galileu e de outros astrónomos, que observavam na mesma os corpos celestes para confirmar o que Galileu viu, mas ainda na tentativa de extrair mais informação. E um dos astrónomos muito conhecido foi o Jean-Dominique Cassini que fez grandes observações dos planetas e então tentou fazer o mesmo com Vénus, só que teve uma grande dificuldade: ele não sabia que Vénus está coberto de nuvens e que para medir a rotação teria de ter pontos de superfície. Em Vénus tiveram grande dificuldade em encontrar pontos para se referenciar. Eles viam certas estruturas que no dia seguinte desapareciam e nunca mais voltavam.

Voz-off:

Mais tarde, Giovanni Caparelli assume que ninguém tinha informações suficientes para determinar a rotação de Vénus.

Alexandre Correia:

Caparelli diz pura e simplesmente que não conseguia ver nada. Se calhar Vénus está coberto por nuvens e nós não conseguimos identificar pontos e portanto a rotação não é de certeza 24 horas, é outra coisa qualquer. Aliás, ele até fez uma estimativa teórica, que era que a rotação de Vénus deveria ser cerca de 224 dias.

Voz-off:

Devido ao desconhecido que o planeta apresentava, os russos decidiram apostar na sua exploração. Contudo, esta não foi uma tarefa fácil. A sua superfície estava coberta por uma forte camada de nuvens e a sua pressão atmosférica era esmagadora, esmagando todas as sondas para lá enviadas. O planeta parecia inacessível, quer do exterior, quer no seu interior.

David Luz:

Num ambiente de alta pressão, um objecto é literalmente esmagado. Se nós colocarmos uma lata de refrigerante numa câmara de pressão, aumentando lentamente a pressão, a lata é literalmente esmagada e fica completamente amachucada. É isso o que aconteceria num objecto que não fosse concebido para resistir a tais pressões. Na atmosfera de Vénus é isso que acontece. À superfície é literalmente esmagada pela pressão. As sondas são construídas e são testadas para resistir, pelo menos durante algum tempo, a essas pressões e temperaturas elevadas, mas penso que com o passar do tempo elas sofrem uma deterioração impossível de resistir e acabam por deixar de funcionar.

Voz-off:

Depois de 3 tentativas falhadas, foi em 1965 que se obteve o primeiro êxito com a sonda *Venera 9*, que enviou as primeiras fotografias do solo venusiano para a Terra.

Máximo Ferreira:

Daquelas que se obtiveram dados mais importantes foram as sondas soviéticas, as *Venera*, porque elas próprias chegaram ao solo e funcionaram durante algumas dezenas de minutos, não muitas. Depois muitos dos dados obtidos, foram obtidos do espaço, portanto, em órbita do planeta, quer as *Mariner*, as *Pioneer*, que foram sondas muito importantes no estudo do sistema solar e que fizeram mais do que estudar Vénus, mas que se aproveitava para a sua passagem nas proximidades de Vénus obterem alguns dados.

Voz-off:

Seguiram-se muitas outras missões, das quais as mais importantes foram as *Pioneers* da NASA, que recolheram imagens e mediram o campo magnético e gravítico de Vénus, a *Venera 13*, que analisou o solo de Vénus, e a sonda *Magalhães* que mapeou 98% da superfície do planeta.

David Luz:

Uma outra missão muito importante foi a missão *Magellan*, em homenagem ao Fernão de Magalhães, que foi essencialmente uma missão de cartografia. Foi a missão que obteve a topografia de Vénus que vemos no globo que está aqui.

Máximo Ferreira:

Foi uma nave que transmitiu alguns dados importantes, essa é a mais recente.

David Luz:

Depois disso houve várias outras missões, duas das mais bem sucedidas foram as sondas soviéticas, a sonda *Venera 13* e *14*, que efectivamente conseguiram chegar à superfície e obter imagens da superfície. A sonda *Mariner 2* foi uma das primeiras a obter as características físicas da atmosfera de Vénus. Era uma sonda que se dirigia para Mercúrio, mas no seu percurso fez um sobrevoo de Vénus e obteve a temperatura à superfície.

Houve também a sonda *Mariner 10*, que também observou a atmosfera, mas fez uma das descobertas mais interessantes sobre a atmosfera, que foi a detecção de uma tempestade de grandes dimensões sobre o pólo norte. A *Vénus Express* veio interromper um interregno de décadas na exploração da atmosfera de Vénus. Foi lançada em 2005 e chegou cá em Abril de 2006 e encontra-se actualmente ainda em órbita. Vai durar pelo menos até ao fim deste ano, 2009, e o principal objectivo é o estudo da atmosfera.

Code of Good Subtitling Practice Subtitle spotting and translation:

- Subtitlers must always work with a copy of the production and, if possible, a dialogue list and glossary of atypical words and special references.
- It is the subtitler's job to spot the production and translate and write the subtitles in the (foreign) language required.
- Translation quality must be high with due consideration of all idiomatic and cultural nuances.
- Simple syntactic units should be used.
- When it is necessary to condense dialogue, the text must be coherent.
- Subtitle text must be distributed from line to line and page to page in sense blocks and/or grammatical units.
- Ideally, each subtitle should be syntactically self-contained.
- The language register must be appropriate and correspond to locution.
- The language should be grammatically correct since subtitles serve as a model for literacy.
- All important written information in the images (signs, notices, etc.) should be translated and incorporated wherever possible.
- Given the fact that many TV viewers are hearing-impaired, "superfluous" information, such as names, off-screen interjections, etc., should also be subtitled.
- Songs must be subtitled where relevant.
- Obvious repetition of names and common comprehensible phrases need not always be subtitled.
- The in and out times of subtitles must follow the speech rhythm of the dialogue, taking cuts and sound bridges into consideration.
- Language distribution within and over subtitles must consider cuts and sound bridges; the subtitles must underline surprise or suspense and in no way undermine it.
- The duration of all subtitles within a production must adhere to a regular viewer reading rhythm.
- Spotting must reflect the rhythm of the film.
- No subtitle should appear for less than one second or, with the exception of songs, stay on the screen for longer than seven seconds.
- A minimum of four frames should be left between subtitles to allow the viewer's eye to register the appearance of a new subtitle.
- The number of lines in any subtitle must be limited to two.
- Wherever two lines of unequal length are used, the upper line should preferably be shorter to keep as much of the image as free as possible and in left-justified subtitles in order to reduce unnecessary eye movement.
- There must be a close correlation between film dialogue and subtitle content; source language and target language should be synchronized as far as possible.
- There must be a close correlation between film dialogue and the presence of subtitles.
- Each production should be edited by a reviser/editor.
- The (main) subtitler should be acknowledged at the end of the film or, if the credits are at the beginning, then close to the credit for the script writer.
- The year of subtitle production and the copyright for the version should be displayed at the end of the film.

